

Vuokko Runtti

Maatalouden ympäristökysymyksiä

Kyselytutkimus maanviljelijöille Kinnulassa

Opinnäytetyö Kevät 2011

Maa- ja Metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma, Agrologi (AMK)

Kasvituotannon suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Maa- ja Metsätalouden yksikkö

Koulutusohjelma: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Kasvituotannon suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Vuokko Runtti

Työn nimi: Maatalouden ympäristökysymyksiä: Kyselytutkimus maanviljelijöille Kinnulassa

Ohjaajat: Leena Riikonen, Heikki Koskimies

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 52

Liitteiden lukumäärä: 1

Ympäristön huomioon ottaminen maatilayrityksessä on korostunut viime vuosina yleisen ympäristöarvostuksen, ympäristötuen ja täydentävien ehtojen myötä. Lisäksi maatalouden osuus ravinnepäästöistä vesistöihin ovat nousseet, koska teollisuus ja yhdyskunnat ovat joutuneet parantamaan jätevesipuhdistamojansa. Kinnulassa ilmeni ympäristöongelmia, joista maataloustoimisto halusi tietää, johtuvatko ne siitä, ettei niistä tiedetä, vai onko mukana myös asennekysymys. Tavoitteena oli selvittää, tarvitsevatko viljelijät lisää tietoa ympäristöasioista.

Kyselylomake lähetettiin 99 Kinnulan mautilloille, kaikille joilla oli peltoa viljelyksessä. Vastauksia tuli 27 kpl, eli vastausprosentiksi tuli 26,7. Kyselylomakkeessa kysyttiin viljelijöiden tietämystä torjunta-aineista, jätevesistä, paalimuoveista, maatalouden ravinnepäästöistä ja apiloiden typensidonnasta. Samalla kysyttiin, miten he toimivat paalimuovien, torjunta-aineiden, kuivikevalinnan, pientareitten ja lannan multaamisen suhteen.

Kyselyyn vastanneista maanviljelijöistä suurin osa ei tiennyt maatalouden osuutta ravinnepäästöistä, mutta eivät toiminnallaan aiheuttaneet turhia ravinnepäästöjä vesistöihin. Paalimuoveista tiedettiin niiden polttokiellosta, mutta silti niitä poltettiin. Torjunta-aineiden käytöstä suurin osa noudatti täydentäviä ehtoja. Kyselyyn vastanneet maanviljelijät tarvitsevat lisää tietoa ympäristöasioista.

Avainsanat: ympäristö, torjunta-aineet, ravinteet, jätevesi, jätteenpoltto, kyselytutkimus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki School of Agriculture and Forestry

Degree programme: Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation: Crop Production

Author: Vuokko Runtti

Title of thesis: Agricultural Environmental questions: A questionnaire to farmers in Kinnula

Supervisors: Leena Riikonen, Heikki Koskimies

Year: 2011

Number of pages: 52

Number of appendices: 1

The role of the environment in agriculture has risen in the past few years due to: common respect, environment support and additional conditions. Also the farmers' share of nutrition leakage into waterways has increased; because industry and communities have been forced to improve their sewage treatment plants. In Kinnula there occurred environmental problems, and the farming authorities wanted to know if they were known and if there is an attitude issue towards them as well. The goal was to find out do the farmers need more information about environmental issues.

A questionnaire was sent to the 99 farms in Kinnula that cultivated land. 27 answers were received, thus giving a reply percentage of 26.7. The questions were about the farmer's information on pesticides, sewage water, baling plastics, farming nutrition leakage and the ability of clover to fix nitrogen. In the same form were questions about what they do with baling plastics, pesticides, buffer zones and their choice of litter in their animal shelters as well as the incorporating of manure into the soil.

Most of the farmers who answered the questionnaire didn't know what agriculture's share of nutrition leakage was, but they weren't causing unnecessary leakage into the waterways. About the baling plastics: they knew they were not allowed to burn them, but they were still being burned anyway. About pesticides: most followed the additional conditions. It was found that, the farmers who answered the questionnaire do need more information about environmental issues.

Keywords: environment, pesticide, nutrients, effluent, garbage burning

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ	4
Kuvio- ja talukkoluettelo.....	6
1 JOHDANTO	7
2 TORJUNTA-AINEET.....	9
2.1 Torjunta-aineiden käyttäytyminen ympäristössä	9
2.1.1 Torjunta-aineiden hajoaminen ja kulkeutuminen maaperässä	9
2.1.2 Torjunta-aineiden hajoaminen ilmakehässä.....	10
2.2 Kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoitukset.....	10
2.3 Kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttö	12
2.4 Kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämiskeinoja	14
2.5 Torjunta-ainejäämiä pohjavesissä.....	15
3 RAVINTEET.....	16
3.1 Maatalouden vesistökuormitus.....	16
3.2 Tapoja vähentää ravinnepäästöjä	18
3.3 Lannan varastointi ja käsittely	19
3.4 Palkokasvien hyödyntäminen.....	20
4 JÄTEVESI.....	22
4.1 Jäteveden käsittely ennen levitystä.....	22
4.2 Jäteveden haitalliset mikrobit	22
4.3 Jätevesien sisältämiä raskasmetalleja ja niiden vaikutus.....	24
4.4 Jäteveden sallittu käyttö.....	25
5 MAATALOUDEN PAALIMUOVIT	27
6 KYSELYTUTKIMUS.....	28
7 KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET	29
7.1 Torjunta-aineiden joutuminen muualle kuin torjuttavaan kohteeseen.....	29
7.2 Torjunta-aineiden ympäristörajoitukset	30
7.3 Apiloiden typensidonta	31

7.4 Maatalouden aiheuttamien ravinteiden näkyvyys vesistössä	33
7.5 Maatalouden fosforipäästöt vesistöihin	34
7.6 Muokkaamattomat pientareet.....	35
7.7 Lannan multaaminen.....	37
7.8 Paras kuivikevaihtoehto ravinteiden kannalta	38
7.9 Tilalla käytettävä kuivike	39
7.10 Kotitalouden jätevedet.....	40
7.11 Maatalouden paalimuovit	41
8 POHDINTAA	44
9 LÄHTEET	46
LIITTEET	51

Kuvio- ja talukkoluettelo

Kuva 1. Kinnulan sijainti.	8
Kuva 2. Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Kinnulassa. (Pohjavesialueet [viitattu 18.5.2011]).	8
Kuvio 1. Fosforipäästölähteet Suomessa vuonna 2004 (Kauranne & Haaranen 2011).	16
Kuvio 2. Typpipäästölähteet Suomessa vuonna 2004 (Kauranne & Haaranen 2011).	17
Kuvio 3. Torjunta-ainetta joutuu muualle kuin torjuttavaan kohteeseen	29
Kuvio 4. Kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoitukset.	31
Kuvio 5. Apiloiden typensidonta.	32
Kuvio 6. Ravinnepäästöjen vaikutusten näkyvyys vesistöissä.	34
Kuvio 7. Maataloudenosuus fosforipäästöistä vesistöihin.	35
Kuvio 8. Muokkaamaton piennar valtaojien ja vesistöjen varsille (n=5).	36
Kuvio 9. Muokkaamaton piennar sekä valtaojien että vesistöjen varsille.	37
Kuvio 10. Lannan multaaminen.	38
Kuvio 11. Paras kuivikevaihtoehto.	39
Kuvio 12. Tilalla käytettävä kuivike.	40
Kuvio 13. Kotitalouden jätevedet.	41
Kuvio 14. Paalimuovien polttaminen.	42
Kuvio 15. Paalimuovien hyötykäyttö.	43
Taulukko 1. Maanviljelyksessä käytettävän lietteen ja lieteseoksen suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet (Valtioneuvoston päätös 282/1994)	26
Taulukko 2. Viljelymaan suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet, jolla lietettä tai lieteseosta käytetään (Valtioneuvoston päätös 282/1994)	26

1 JOHDANTO

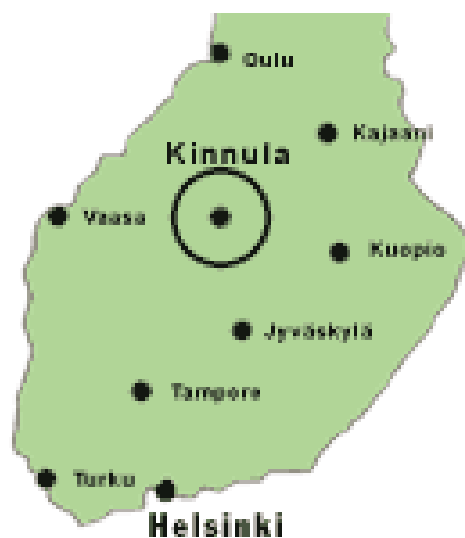
Ympäristön huomioon ottaminen maatilayrityksessä on korostunut viime vuosina yleisen ympäristöarvostuksen, ympäristötuen ja täydentävien ehtojen myötä. Täydentäviä ehtoja täytyy noudattaa kaikkien maatilayrittäjien, ei pelkästään vain ympäristötukeen sitoutuneet viljelijät. Lisäksi maatalouden suhteellinen osuus ravinnepäästöistä vesistöihin on noussut, koska teollisuus ja yhdyskunnat ovat joutuneet parantamaan jätevesipuhdistamojansa.

Kinnulan kunta sijaitsee pohjoisessa Keski-Suomessa (Kuva 1). Vajaan 2000 asukkaan kunnassa on paljon kalaisia järviä, marjaisia metsiä ja riistarikkaita erämaita. Siellä on paljon myös pohjavesialueita (Kuva 2). Kinnulan puhdas ja kaunis luonto tuo viihtyvyyden paikallisille asukkaille, ja se on myös matkailun yksi tärkein valttikortti.

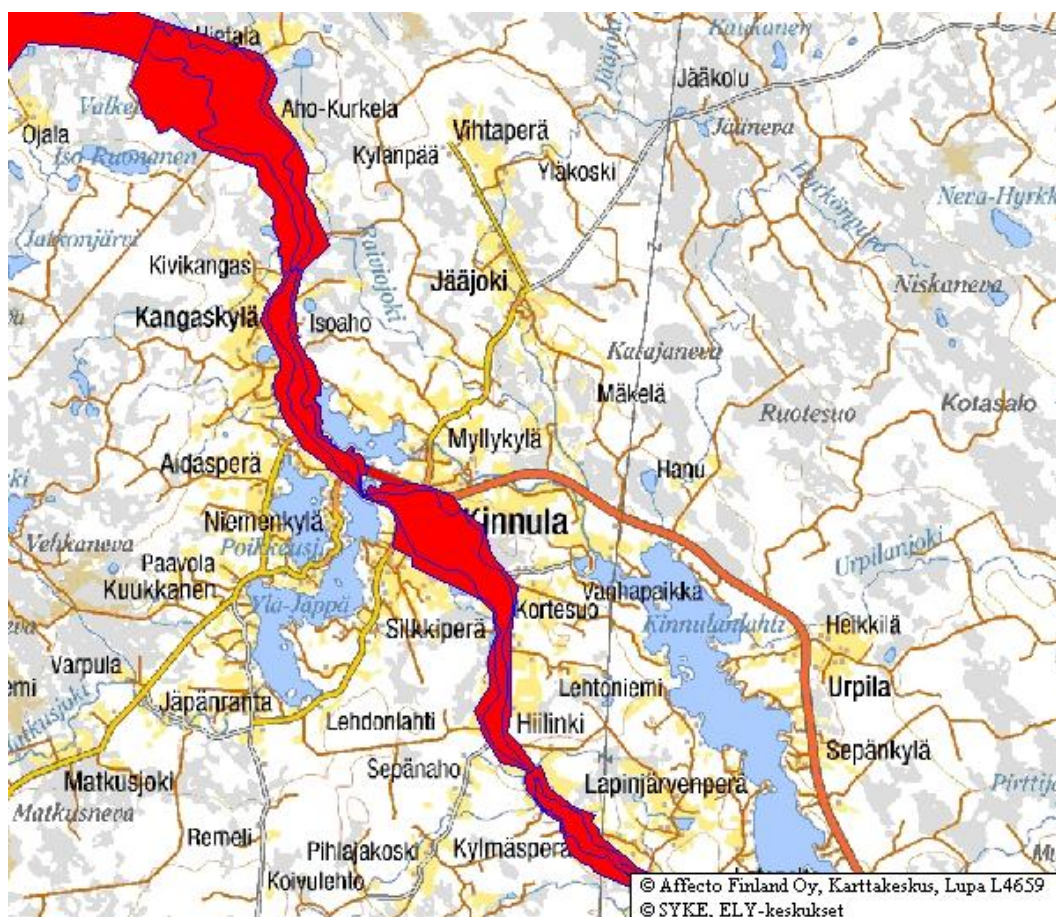
Tein erikoistumisharjoitteluni Kinnulan kunnan maataloustoimistossa. Harjoitteluni aikana ilmeni tiettyjä ympäristöongelmia: monet maanviljelijät polttivat paalimuovinsa, Kinnulassa jotkin järvet olivat paljon huonommassa kunnossa kuin toiset. Kinnulassa on oltu huolissaan vesistöjen huonontuneesta tilasta. Vesistöjen tilan parantamisesta on tehty viime vuosina valtuustoaloitteita.

Kinnulan maataloustoimisto halusi mielenkiinnosta tietää maatilayrittäjien ympäristöasenteista ja -tiedosta. Tarkoituksena oli selvittää johtuvatko ympäristöasiat siitä, ettei niistä tiedetä, vai onko mukana myös asennekysymys. Esimerkiksi tiedetään, ettei paalimuoveja saisi polttaa, mutta jotkut polttavat silti.

Tulosten avulla voidaan pohtia, onko Kinnulan maanviljelijöille tarvetta tiedottaa ympäristöasioista, ja kenties tarvetta tehdä heille oma ympäristökäsikirja. Tämän lisäksi kunnan viranhaltijat voivat käyttää tutkimustuloksia hyödyksi omassa työssään.



Kuva 1. Kinnulan sijainti.



Kuva 2. Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Kinnulassa. (Pohjavesialueet [viitattu 18.5.2011]).

2 TORJUNTA-AINEET

Suomessa saa käyttää vain sellaisia kasvinsuojeluaineita, jotka on hyväksytty kasvinsuojeluaineeksi. Kasvinsuojeluaineiden hyväksymisestä ja käytön ehdoista päättää Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. (Kasvinsuojeluaineet, 21.4.2011)

2.1 Torjunta-aineiden käyttäytyminen ympäristössä

Ruiskutustyössä voi pahimmillaan 90 prosenttia joutua muualle kuin torjuttavaan kohteeseen (Laitinen, Raisio & Siimes 1996, 10; Pakkanen & Jaakkola 2003, 26). Osa torjunta-aineista menee maaperään, viljelykasviin ja osa ilmakehään. Näin ollen torjunta-aineita voi joutua lähistölle ja lopulta myös vesistöihin. (Katajajuuri ym. 2000, 53) Torjunta-aineiden liikkuvuus ja pysyvyys riippuvat maan ominaisuuksista, viljelykasvin aineenvaihdunnasta ja vallitsevasta säätilasta (Laitinen ym. 2000, 12).

2.1.1 Torjunta-aineiden hajoaminen ja kulkeutuminen maaperässä

Maaperän mikrobisto hajottaa torjunta-aineet hiilidioksiksi, vedeksi ja epäorgaanisiksi suoloiksi. Hajoamisnopeuteen vaikuttavat lämpötila, maan happamuus ja mikrobiston yhdisteitten hajottamiskyky. Hajottamisnopeutta tarkastellaan puoliintumisajalla. Puoliintumisaika tarkoittaa aikaa, jolloin tehoaineesta on hajonnut puolet. (Katajajuuri ym. 2000, 54)

Maan mikrobisto pystyy parhaimmillaan hajottamaan torjunta-aineista 95 %. Loput torjunta-aineista jotka jäävät mikrobeilla hajottamatta, sitoutuvat maahan, kulkeutuvat pintavesiin tai huuhtoutuvat pohjavesiin. Kuivina kausina maan mikrobitoiminta voi hidastua tai pysähtyä, jos maassa on liian vähän kosteutta. Toisaalta, liiallinen kosteus voi heikentää hapekkaita oloja vaativien mikrobien toimintaa. Maan mikrobitoimintaa hidastaa myös lämpötilan laskeminen lähelle nollaa. (Katajajuuri ym. 2000, 55)

Torjunta-aineiden kulkeutumiseen vaikuttavat aineiden kemialliset ominaisuudet, sekä useat maaperästä ja sääoloista johtuvat tekijät. Vesistöihin torjunta-aineita joutuu huuhtoutumisen ja eroosion lisäksi myös jonkun verran tuulen ja sateen myötä. (Katajajuuri ym. 2000, 25)

2.1.2 Torjunta-aineiden hajoaminen ilmakehässä

Torjunta-aineiden valmistuslaitoksista pääsee valmistuksen, käsittelyn ja loppusijoituksen yhteydessä torjunta-ainetta ilmakehään 10 %. Loput 90 prosenttia ilmakehään torjunta-aineista ovat peräisin torjunta-aineiden levityksen yhteydessä ja sen jälkeisestä aiheutuneesta haihdunnasta. (Liikanen 1998, 10)

Ruiskutuksessa päästöjä ilmaan joutuu kiinteinä hiukkasina, nestepisaroina tai sumuna. Ilmakehään pääsevän torjunta-aineen määrä riippuu aineen ominaisuuksista, ruiskutustavasta, ruiskutusajankohdasta ja ruiskutushetken sääkohdasta. (Kallio-Mannila & Ylä-Mononen 1998, 6)

Kaikista eniten torjunta-ainetta poistuu ilmakehästä hapettumalla. Ilmakehässä on paljon erittäin reaktiivisia yhdisteitä, jotka hapettavat molekyylejä (Liikanen 1998, 28). Tärkeimpiä niistä torjunta-aineiden hajoamisen kannalta ovat hydroksyyli- radikaali, otsoni, hydroperoksidiradikaali, happiradikaali ja nitraattiradikaali (Liikanen 1998, 30). Vähäisiä määriä torjunta-ainetta voi hajota suoraan auringon valon vaikutuksesta. Hajoamisen aiheuttaa auringon säteilykvantti eli fotoni. (Liikanen 1998, 27)

Kun torjunta-aineet ovat ilmakehässä hajonneet tai muuntuneet toisiksi yhdisteiksi, ne laskeutuvat joko kuiva- tai märkälaskeumana maahan tai veteen. Sen jälkeen yhdisteet joutuvat maa- ja vesiekosysteemeihin, josta ne voivat haihtua takaisin ilmaan. (Liikanen 1998, 31)

2.2 Kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoitukset

Lähes kaikilla kasvinsuojeluaineilla on jokin ympäristörajoitus. Yleisin niistä on vesistörajoitus. Suojaetäisyys vesistöön on oltava 10–25 metrin väliltä. Mikä tarkoit-

taa, ettei pellon ja vesistön välillä saa käyttää kasvinsuojeluaineita. Lisäksi traktorin ruiskun täyttämiseen vesistöstä ei saa käyttää ruiskun täyttölaitetta. Vesistörajoittamisen asettamisella halutaan estää kasvinsuojeluaineiden joutumista pinta-vesiin ruiskutuksen, ruiskun täytön tai tyhjentämisen aikana. (Peltokasvien kasvinsuojelu 2010, 58) Kallio-Mannilan ja Ylä-Monosen (1998, 13) mukaan jotkin tehoaineet ovat vesistöihin jouduttua niin myrkyllisiä, että vain gramman miljoonaosa litrassa riittää tappamaan kalan.

Toiseksi yleisin kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoitus on pohjavesirajoitus. Jos kasvinsuojeluaineella on pohjavesirajoitus, sitä ei saa käyttää pohjavesialueilla joiden pohjavesialueluokka on 1 tai 2. Talousvesikaivon ympärille pitää jättää 30–100m levyinen ruiskuttamaton alue. Lisäksi kasvinsuojeluaineen käyttöä pitäisi välttää karkeilla hietamailla ja sitä karkeimmilla maalajeilla. (Peltokasvien kasvinsuojelu 2010, 58) Pohjavesirajoituksella halutaan suojella pohjavesiä. Keski-Eurooppaan verrattuna Suomessa pohjavettä suojaavat maakerrokset ovat ohuempia ja pohjavesimuodostumat pienialaisempia.

Kinnulassa on paljon vesistöjä, ja peltoa pohjavesialueilla. Sen takia siellä on tärkeää ottaa huomioon kasvinsuojeluaineiden vesistö- ja pohjavesirajoitukset.

Peräkkäisen käytönrajoituksia on kahdenlaisia, joko kielletään kokonaan tai pyydetään välttämään kasvisuojeluaineen käyttö samalla lohkolla peräkkäisinä vuosina. Joillakin valmisteilla on tarkempia peräkkäisen käytön ehtoja, esimerkiksi samaa tehoainetta sisältävää valmistetta saa käyttää samalla lohkolla korkeintaan kahtena peräkkäisenä vuotena, minkä jälkeen sitä ei saa käyttää kahteen vuoteen, tai sen käyttö on sallittu samalla lohkolla vain joka kolmas vuosi. (Peltokasvien kasvinsuojelu 2010, 58–60) Peräkkäisten käyttöjenrajoituksilla halutaan estää hitaasti hajoavien aineiden kertymistä maahan. Niillä myös estetään aineitten huuhtoutumista pinta- ja pohjavesiin, sekä pienennetään resistenssiriskiä. Resistenssiriski tarkoittaa riskiä, jossa kasvintuhoojat sopeutuvat kasvinsuojeluaineeseen.

Joissakin kasvinsuojeluaineissa voi olla mehiläisvaroituksia. Mehiläisille ja kimalaisille vahingollista kasvinsuojeluainetta ei saa käyttää kukkiville kasville ja sen käyttö 60 m lähempänä mehiläispesistä on kielletty ilman mehiläishoitajan lupaa. Mehiläisille ja kimalaisille lievästi haitallista torjunta-ainetta saa käyttää kukkivien kasvi-

en käsittelyyn ja lähempänä kuin 60 m mehiläispesistä ilman mehiläishoitajan suostumusta, vain mehiläisten lentoajan jälkeen kello 21–06 välisenä aikana. (Muut rajoitukset 2011) Jos naapurissa on mehiläistarhausta, tulisi ruiskutustyö tehdä auringonlaskun jälkeen jolloin mehiläisten lentoaika on ohi.

2.3 Kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käyttö

Ennen ruiskutustyötä

Ennen varsinaista torjunta-aineiden käyttöä pohditaan, onko kemialliselle torjunnalle todella tarvetta, vai riittävätkö viljelytekniset, mekaaniset tai biologiset torjuntamenetelmät. Samalla arvioidaan myös torjunta-aineen käytön taloudellinen kannattavuus (Kallio-Mannila & Ylä-Mononen 1998, 14). Jos ruiskutus tulee maksamaan enemmän kuin sadonlisän rahallinen arvo, ei torjunta-aineen käyttö ole taloudellisesti kannattavaa.

Kun viljelytekniset, mekaaniset ja biologiset keinot eivät ole tarpeeksi tehokkaita ja kemiallisten torjunta-aineiden käyttö on myös taloudellisesti kannattavaa, valitaan torjunta-aine, joka on sopivin ja tehokkain torjuttavaan kohteeseen. Kallio-Mannilan & Ylä-Monoson (1998, 14) mukaan tarvittaessa viljelijän on hyvä käyttää torjunta-aineiden valinnassa asiantuntijan apua.

Myyntipakkauksessa olevaan käyttöohjeeseen on tutustuttava huolellisesti, koska käyttöohjeiden noudattaminen on yksi kasvinsuojeluaineen käyttöä koskeva ehto (Autio, Peltonen & Tolonen 2008, 54). Jos käytettäessä vanhaa tai viimevuotista torjunta-ainetta, tarkistetaan kasvinsuojeluainerekisteristä, saako ainetta vielä käyttää ja onko käyttömääräyksiin tullut muutoksia (Kallio-Mannila & Ylä-Mononen 1998, 15). Jos kasvinsuojeluaine on vanhentunut, se toimitetaan ongelmajätekeräykseen (Autio ym. 2008, 54). Ajantasaista kasvinsuojeluainerekisteriä pitää yllä Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes.

Torjunta-aineseosta valmistetaan vain sen verran mitä tarvitaan. Käytettäessä useamman tehoaineen tankkiseoksia, sekoitetaan vain ja ainoastaan käyttöohjeiden mukaan, ei omia reseptejä. Omista seoksista ei voi tietää seurauksia ympäristölle, viljelykselle ja omalle terveydelle (Kallio-Mannila & Ylä-Mononen 1998, 15).

Kasvinsuojeluruiskun kunto kannattaa tarkistaa joka vuosi. Näin varmistetaan se, että torjunta-aine menee torjuttavaan kohteeseen (Peltonen & Rajala 2009, 31). Kallio-Mannilan & Ylä-Monosen (1998, 14) mukaan hyvässä kunnossa oleva kasvinsuojeluruisku voi vähentää torjunta-aineen käyttöä jopa neljänneksen.

Ruiskutustyölle hyvät sääolosuhteet

Ympäristöhaittojen määrään ja hyvään torjunta tulokseen vaikuttaa ruiskutustyön aikana vallitseva sää. Ruiskutustyön aikana tulisi olla mahdollisimman tyyntä, 2-3 m/s. Lämpötilan tulisi olla 15–22 °C ja suhteellinen kosteus yli 70 %. Ruiskuttamisen jälkeen ei saisi sataa vettä 5-6 tuntiin (Autio ym. 2008, 55). Ruiskutustyölle hyvät sääolosuhteet on yleensä aamulla tai illalla (Kallio-Mannila & Ylä-Mononen 1998, 15).

Ympäristökuormitusten vähentäminen käytännön ruiskutustyössä

Viljelijä voi itse omalla ruiskutustyön tavoilla vähentää ympäristökuormituksen määrää. Peltosen & Rajalan (2009, 31–32) mukaan ympäristöriskiä voi pienentää omalla ajokäyttäytymisellä, ei ruiskuteta, jos traktori on paikallaan, ei ajeta liian lähellä ojaa tai vesistöä, eikä ruiskuteta lähellä kaivoja ja vedenottoja. Päällekkäiskäsittelyjä voidaan välttää käyttämällä merkitsimiä. Torjunta-aineen kulkeutuminen ympäristöön voi vähentää myös suurentamalla pisarakokoa (sen verran kuin se on mahdollista ruikutuskohteessa), asettamalla suuttimet kulma-asentoon (0 - 45°), alentamalla puomin korkeutta ja hidastamalla ajonopeutta.

Ruiskutustyön jälkeen

Ensisijaisesti on pyrittävä siihen, ettei torjunta-aine liuosta jää yli. Jos ruiskuun jäi torjunta-aine liuosta, voi sen ruiskuttaa kesannolle tai kohtiin, johon torjunta-ainetta jäi vähemmän, kuten päisteisiin ja ruiskutuksen alkukohtaan. Ruiskuun jäänyt liuos täytyy ennen levittämistä laimentaa. Näin se ei ole niin vaarallista ympäristölle. Torjunta-aine jäämiä ei saa koskaan päästää viemäriin, ojiin tai vesistöön. Torjunta-aine pakkaukset jotka ovat tyhjiä ja puhtaita, voidaan hävittää sekajätteen mukana (Auto ym. 2008, 56).

Kasvisuojeluruiskun ja ruiskutustyötä tekevän henkilön vaatimukset

Ympäristötuen yleisten vaatimusten mukaan kasvisuojeluruiskun on täytettävä eurooppalaisen standardisarjan SFS-EN 12761 mukaiset vaatimukset. Sen lisäksi ruisku on testattava viiden vuoden välein. Ruiskutustyötä tekevän henkilön on perehdyttävä ajankohtaisiin kasvisuojeluasioihin vähintään viiden vuoden välein koulutuksessa, joka kestää vähintään neljä tuntia (Hakuopas 2011, 48).

2.4 Kasvisuojeluaineiden käytön vähentämiskeinoja

Käyttämällä ennaltaehkäiseviä torjuntamenetelmiä voidaan kemiallisten kasvisuojeluaineiden käyttömäärää vähentää huomattavasti. Kasvintuhoojien esiintymisriski vähenee, kun huolehditaan hyvästä viljelykierrosta, käytetään terveitä kylvösiemeniä ja elinvoimaisia, taudinkestäviä lajikkeita (Peltonen & Rajala 2009, 30).

Kasvualusta on hyvä pitää kunnossa jo ennen kylvöä, sillä pellon pH-arvo ja ravinteet vaikuttavat kasvitautien esiintymiseen. Lohkolta on hyvä poistaa mahdolliset tartuntalähteet. Esimerkiksi runsas olkimassa maan pinnalla lisää tautiriskiä. Kun kylvetään lämpimään maahan, autetaan kasvia taimettumaan nopeammin, jolloin oras on vain mahdollisimman vähän aikaa alttiina kasvitaudeille. Peltolohkon terveyttä voidaan edistää pitämällä yllä hyvää viljelyhygieniaa, kuten pitämällä työkooneet puhtaina ja välttämällä turhaa liikkumista peltokasvustossa. (Peltonen & Rajala 2009, 35)

Hyvällä viljelyhygienialla estetään myös tuhoeläinten kulkeutumista peltolohkolta toiselle. Tuhoeläinten esiintymisriskejä voidaan vähentää poistamalla lohkojen läheisyydestä isäntäkasvit jossa tuhoeläimet talvehtivat. Taas edistämällä luonnon monimuotoisuutta lisätään tuholaisten luontaisia vihollisia. Vihannesviljelyn tuholaisten torjunnassa on saatu hyviä tuloksia suojakaistojen ja houkutuskasvien avulla. (Peltonen & Rajala 2009, 36)

Kun kasvisuojelu perustuu yhdeksi osaksi viljelytekniikkaa, niin siinä kokonaisuudessa kemiallisten kasvisuojeluaineiden käytön osuus jää pieneksi Peltonen & Rajala 2009, 30).

Kasvinsuojelua, jossa minimoidaan ympäristöriskit yhdistämällä eri torjuntamenetelmiä, kutsutaan Integroiduksi torjunnaksi. Integroitorjunta eli IPM ei rasita kasveja jatkuvalla kemiallisten torjunta-aineiden käytöllä (Vänninen]Viitattu 14.5.2011]). EU on asettanut direktiivin torjunta-aineiden kestävästä käytöstä. Direktiivi edellyttää jäsenmaita tekemään toimintaohjelman, jossa pyritään vähentämään kasvinsuojeluaineiden riskejä käyttäjille, kuluttajille ja ympäristölle. Suomessa ohjelmaa valmistellaan nimellä Nappi (National Action Plan). Nappi-ohjelman yhtenä osana on IPM-viljely. Sen mukaan viljelijöiden on noudatettava IPM - viljelymenetelmiä vuodesta 2014. (Lehtonen 2011, 9)

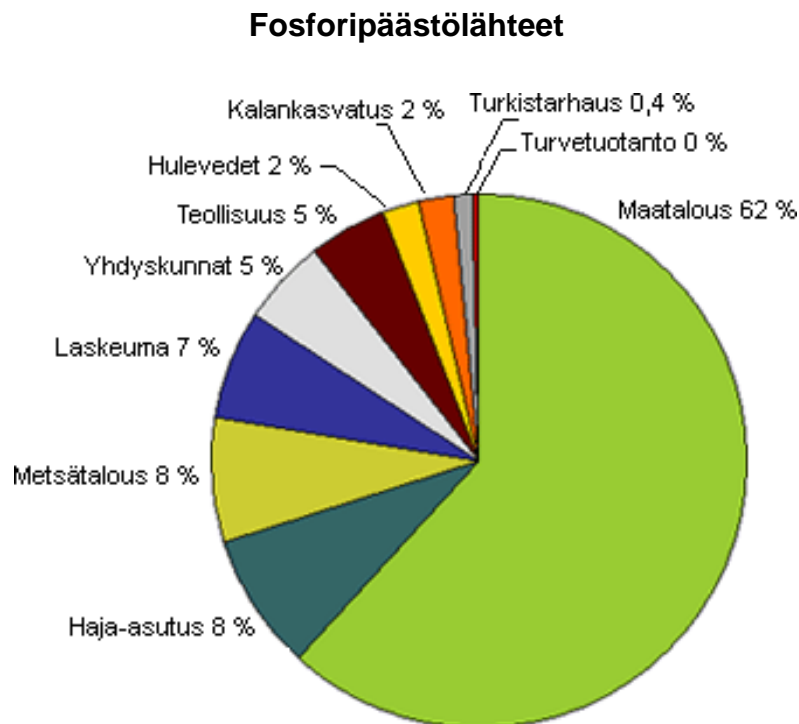
2.5 Torjunta-ainejäämiä pohjavesissä

Suomen ympäristökeskus on tutkinut torjunta-aineiden esiintymisiä pohjavesissä. Vuonna 2002–2005 toteutetussa hankkeessa tutkittiin sellaisia pohjavesialueita, joista pumpattiin talousvettä. (Vuorimaa, Kontro, Haapala & Gustafsson 2007, 3) Silloin pohjavedenottamoista löytyi torjunta-ainejäämiä, mutta ne kaikki olivat peräisin sellaisista torjunta-aineista, joita ei ole enää myyty yli kymmeneen vuoteen. (Vuorimaa & ym. 2007, 85)

3 RAVINTEET

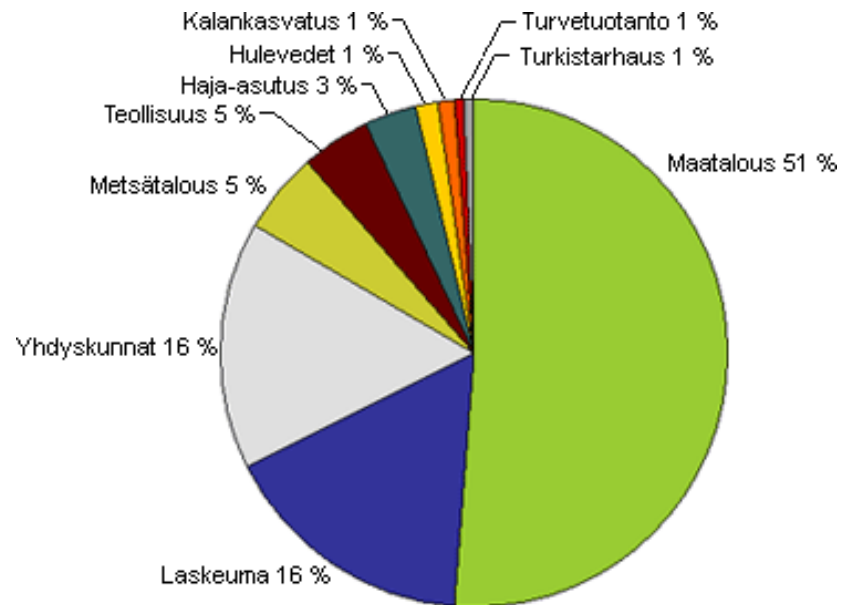
3.1 Maatalouden vesistökuormitus

Suomessa maatalouden vesistöjenkuormituksen aiheuttavat maanviljely ja kotieläintuotanto. Vuonna 2004 maatalouden osuus vesistöjen fosforipäästöistä oli 62 % (Kuvio 1) ja typpipäästöistä 51 %. Viime vuosina maatalouden osuus Suomen fosforipäästöistä on noussut, koska yhdyskunnat ja teollisuus ovat joutuneet parantamaan jätevesipuhdistamojansa. (Kauranne & Haaranen 2011)



Kuvio 1. Fosforipäästölähteet Suomessa vuonna 2004 (Kauranne & Haaranen 2011).

Typpipäästölähteet



Kuvio 2. Typpipäästölähteet Suomessa vuonna 2004 (Kauranne & Haaranen 2011).

Maa-ainesta ajautuu pelloilta eroosion mukana 1340 miljoonaa kiloa peltojen ulkopuolelle joka vuosi. Sen mukana lähtee sitoutunutta fosforia 1750 tonnia, sekä liukoista fosforia 1025 tonnia. Maa-aineksen mukana lähtee myös typpeä 39 500 tonnia, josta nitraattityppeä 28 000 tonnia. (Korppinen, Puustinen & Peltonen 2008, 18) Ravinteiden aiheuttamat muutokset vesistössä eivät ole heti havaittavissa. Uusitalon ym. (2007, 10) mukaan Grimvall ym. (2000) ja Vagstad ym. (2001) kertovat, että lannoituksessa tapahtuneet muutokset voivat näkyä fosforin huuhoutumanosalta vasta vuosien tai vuosikymmenten kuluttua.

Kinnulassa on paljon turvetuotantoa ja haja-asutusta vesistöjen varsilla, joten ne aiheuttavat Kinnulassa todennäköisesti koko Suomeen verrattuna enemmän vesistökuormituksia. Maatalouden osuus on luultavasti samaa luokkaa, kuin yleisestikin Suomessa.

3.2 Tapoja vähentää ravinnepäästöjä

Pellonpiennar, jota ei muokata, lannoiteta eikä käsitellä kasvinsuojeluaineilla, pitää ravinteita pellossa eikä päästä niitä ojiin ja sitä kautta vesistöön. Pientareet vähentävät myös ojanpenkkojen sortumista, minkä seurauksena ravinteita kulkeutuisi maa-aineksen mukana ojiin. Monet linnut, sekä niittyjen kasvit ja hyönteiset viihtyvät pientareilla, joten ne edistävät luonnon monimuotoisuutta. Metrin levyinen suojakaista voi parhaimmillaan pidättää jopa 90 % fosforin valumista. (Itämeri, kaikkien yhteinen asia 2002,6)

Täydentävien ehtojen mukaan vesistöjen ja valtaojien varsille on jätettävä vähintään 60 cm leveä piennar. Piennar on jätettävä myös tekolampien ja kaivojen ympärille. Jos pellon ja uoman välillä on metsää, tonttimaata, tietä, pensaikkoa, joutotai kitumaata, tai vastaavia alueita vähintään 10 metriä, ei piennarta tarvitse tehdä. (Täydentävät ehdot 2010, 6) Jos viljelijä on sitoutunut ympäristötukeen, pientareen on oltava valtaojien varsilla 1 m ja vesistöjen varsilla 3 metriä (Maatalouden ympäristötuen sitoutumisehdot 2008, 12–13).

Eroosio

Täydentävien ehtojen mukaan viljelijöiden on torjuttava myös eroosiota. Eroosio on sitä, kun maaperä kuluu ja kulkeutuu veden, tuulen tai jään mukana (Paasonen-Kivekäs, Peltomaa, Vakkilainen & Äijö 2009, 153). Eroosio voi johtua esimerkiksi ylilaidunnuksesta, liiallisesta tallaamisesta tai huolimattomasta maan muokkauksesta (Täydentävät ehdot 2010, 6). Maa-aineksen kulkeutuessa vesistöihin, se vie mukanaan ravinteita, torjunta-aineita ja raskasmetalleja. Maahiukkasten painuessa vesistön pohjalle, ne muodostavat fosforivaraston, joka aiheuttaa vesistöjen rehevöitymistä. (Paasonen-Kivekäs ym. 2009, 154)

Korpisen, Puustisen ja Peltosen (2008, 19) mukaan eroosion aiheuttamasta kuorimituksesta noin 90 % tapahtuu kasvukauden ulkopuolella. Eroosiota voi torjua pitämällä kesannot ja luonnonhoitopellot ensisijaisesti kasvipeitteisenä. Sade-, tulva- ja sulamisvedet eivät kuluta kasvipeitteistä peltoa yhtä kovasti kuin kasvipeitteetöntä, näin maa-ainesta ja ravinteita huuhtoutuu vähemmän. Kun vältetään raskaila koneilla ajamista märillä pelloilla, vältetään maan tiivistymistä, silloin maaperän

rakenne pysyy hyvänä, eikä heikennä pellon kasvukuntoa. (Täydentävät ehdot 2010, 6)

3.3 Lannan varastointi ja käsittely

Valtioneuvosto on tehnyt asetuksen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Nitraattiasetuksen tarkoituksena on ehkäistä nitraattien joutumista pohja- ja pintavesiin. Nitraattiasetuksessa on määritelty rajoitukset lannan ja lannoiteaineiden käytöstä, joita kaikkien viljelijöiden on noudatettava. (Täydentävät ehdot 2010, 14)

Kun pidetään huolta lannan varastoimisesta, pidetään huolta myös lannan ravinteista (Peltonen & Tolonen 2008,64), mitä voi käyttää hyödyksi lannoitteena. Typpi haihtuu lantalasta ammoniakkina. Ammoniakkia alkaa haihtua välittömästi kun se joutuu tekemiseen ilman kanssa (Kaski & Luomajärvi 2000, 4). Ammoniakin haihtumista voit vähentää peittämällä tai kattamalla lantavaraston, sekä varastoimalla sen tuulelta ja auringolta suojattuna (Peltonen & Tolonen 2008, 64).

Täydentävien ehtojen mukaan lantalaan on mahdollista koko vuoden lannat. Täytyy muistaa, että lannan määrään vaikuttavat eläinmäärän lisäksi myös pesuvedet, kuivitus, erilaiset ruokinnan ja tuotoksen tasot. (Peltonen & Tolonen 2008, 64) Lantalan täytyy olla vesitiivis, eikä vuotoja saa päästä lantalan tyhjennyksen tai lannan siirron aikana. (Täydentävät ehdot 2010, 14–15)

Nitraattiasetuksessa on rajoitukset myös lannan levittämisestä. Lantaa ei saa levittää 15.10.–15.4. välisenä aikana. Poikkeuksellisesti lannan levittämisen voi aloittaa jo 1.4. jos maa on jo niin kuiva, ettei valuma tai tiivistymisvaaraa ole. Samoin perustein voi lannan levittämistä jatkaa 15.11. asti. Nurmikasvuston pinnalle lannan levittäminen on kuitenkin kielletty 15.9. jälkeen. Pelto pitää kyntää tai mullata viimeistään vuorokauden kuluttua, jos lantaa levitetään syksyllä sadonkorjuun jälkeen. (Täydentävät ehdot 2010, 17) Mitä nopeammin lanta mullataan levityksestä, sitä vähemmän ammoniakkia haihtuu ilmaan.

Lannasta on tehtävä typpianalyysi, josta selviää kokonaistypen ja liukoisen typen määrä. Typpianalyysi on tehtävä viiden vuoden välein. Typpianalyysia tarvitaan

kun suunnitellaan lannan levityksen määrää. Lantaa saa levittää kalenterivuoden aikana sen verran, että kokonaistypen määrä on enintään 170 kg/ha/v. Tämän lisäksi on otettava huomioon myös kasvilajikohtaiset typpilannoituksen enimmäismäärät. (Täydentävät ehdot 2010, 17)

Parhaiten saadaan karjanlannan ravinteet kasvien käyttöön, kun levitetään lanta keväällä ja mullataan se mahdollisimman pian. Syksyllä levitetty lanta joutuu syksyllä ja seuraavana talvena alttiiksi huuhtoutumiselle, jolloin siitä ei saada samaa lannoitustehoa kuin keväällä. Karjanlannan ravinteiden hyväksikäyttöä voidaan lisätä käyttämällä maahan sijoittavia tai multaavia lannanlevitystekniikoita. (Peltonen & Tolonen 2008, 65)

Turve on imukykyisin kuivike. Imukykynsä ansiosta se sitoo parhaiten ravinteita, ja eniten hajuhaittoja aiheuttavaa ammoniakkia. Turve ei muuta typpeä vaikealiukoiseen muotoon, joten se on heti kasvien käytettävissä. Turve parantaa myös maan humuspitoisuutta. Happamuutensa ansiosta se pitää bakteerit ja sienikasvustot loitolla, ja näin eläinten hyvinvointi paranee. Huonoa turpeessa on käytön epämiellettävyys, koska se on pölyistä ja likaavaa. (Kaski & Luomajärvi 2000, 14)

Turpeen erinomaisen imukykynsä vuoksi likaista kuiviketta syntyy vähemmän, ja näin se pienentää lannan varastointitilan tarvetta. Kustannussäästö syntyy lannanlevityksen määrän vähennyksenä.

3.4 Palkokasvien hyödyntäminen

Palkokasvit pystyvät sitomaan ilmakehän typpeä *Rhizobium*-bakteerien avulla. Bakteerit muodostavat kasviin juurinystyröitä, jotka siirtävät ilmakehästä sidotun typen kasvien käytettäväksi. Bakteerit saavat energiansa sokereista, jotka syntyvät isäntäkasvin yhteyttämistuotteena. (Peltonen & Tolonen 2008, 46–47)

Apilat ovat yksi palkokasveista. Apilanurmi sitoo typpeä yleensä 80–200 kg/ha, mutta parhaimmillaan se pystyy sitomaan jopa 200–300 kg/ha (Leinonen 2000, 44). Kun käytetään apiloita, ei ole tarvetta käyttää tai päästään vähemmällä lannoitemäärällä. Näin ollen apiloita käyttämällä voidaan säästää lannoitekustannuksia. Liiallisesta apiloiden käytöstä voi olla myös haittaa ympäristölle. Kasken ja Luoma-

järven (2000, 7) mukaan jos apilaa on yli 50 %, liika käyttämätön typpi voi huuhtoutua vesistöihin. Huuhtoutumisriski on suuri, jos maa kynnetään aikaisin syksyllä.

Laitumella valkoapilaseos on osoittautunut myös ympäristöystävälliseksi edistäjäksi. Apiloiden ansiosta pintamaan fosforipitoisuus pysyi alhaalla, ja laidunkierron typpihuuhtoutuma oli 40 % alhaisempi kuin tavallisella heinälaitumella. Kun laitumella käytetään apiloita, ei niitä tarvitse typpilannoittaa. Apilat sitovat typpeä, ja lehmät lannoittavat sonnalla ja virtsalla. Apiloiden suuresta kalsiumpitoisuudesta johtuen maan pintakerroksen liukoisen kalsiumin pitoisuus pysyy korkeammalla kuin tavallisen heinälaitumen. Kun apila kasvaa, se uuttaa maasta kalsiumia maanpäällisen kasvuston käyttöön, ja kasvuston kuollessa kalsium vapautuu maan pintakerrokseen. (Saarijärvi 2007, 16)

4 JÄTEVESI

4.1 Jäteveden käsittely ennen levitystä

Käsitlemättömät jätevedet sisältävät bakteereita, viruksia ja alkueläimiä. Pahinta jätevesissä ovat bakteerit, koska ne voivat olla sellaisia, joista on oikeasti haittaa ihmisille, tai ihmiset ja eläimet voivat toimia oireettomina taudinkantajina. (Lampen 2007, 30-31) Yleensä bakteerit kuolevat kuumennettaessa, mutta säilyvät pakka- sessa. Jätevesissä olevat bakteeritkin säilyvät pakkasessa, ja jotkin pystyvät jopa lisääntymään viileässä lämpötilassa.

Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä. Sen mukaan viljelyksessä käytettävä liete on ennen käyttöä käsiteltävä mädättämällä tai kalkkistabiloimalla. Liete voidaan käsitellä myös jollain sellaisella menetelmällä, joka vähentää merkittävästi taudinaiheuttajien määrää sekä vähentää hajuhaittoja ja terveys- tai ympäristöhaittoja. (Valtioneuvoston päätös 1994) Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi mädätys, kompostointi tai *kemicondmenetelmä* (Lampen 2007, 10-14). Lampen (2007, 14) kertoo, että (Kemira Oyj, 2004) mukaan *Kemicondmenetelmä* on eräänlainen lietteen kunnostusmenetelmä, jossa liete hapotetaan, ja sitten hapetetaan, ja sen jälkeen vielä kompostoidaan.

4.2 Jäteveden haitalliset mikrobit

Salmonella

Yksi jätevesissä sisältävistä bakteereista on *salmonella*. Sitä voi olla niin eläimissä kuin ihmisissäkin. Eri *salmonellalajeja* on noin parituhatta, mitkä kaikki voivat aiheuttaa oireita ihmisille. Lampen (2007, 33) kertoo, että Hännisen ja Huovisen (2004, 22–23) mukaan Ihmiselle kaikista vaarallisin *salmonellabakteeri* on *typhi*, se voi pahimmillaan aiheuttaa lavantautia.

Salmonella pystyy lisääntymään niin hapellisissa kuin hapettomissakin olosuhteissa. *Salmonella* on suolistobakteeri, mutta se säilyy hengissä suoliston ulkopuolellakin. Niin eläimet kuin ihmiset voivat toimia oireettomana taudinkantajina, joten

salmonella voi levitä niiden ulosteiden mukana. Ihmisillä taudin kantavuusaika voi kestää 2-4 viikosta jopa useisiin kuukausiin. Tuotantoeläimet voivat saada tartunnan salmonellan saastuttaman rehun tai juomaveden takia. (Salmonella, [viitattu: 7.9.2009]).

Käsitlemättömänä salmonella säilyy lantakasassa noin kolme vuotta, ja lietelannassa noin vuoden. Lannanmultaamalla sen leviämiskasvu pienenee. *Salmonella* tuhoutuu pH:n noustessa yli 10. Kalkkistabiloinnin tarkoituksena on nostaa pH yli 12, joten *salmonellakin* tuhoutuu siinä. (Lampen 2007, 33)

Maailmalla salmonella on yleisin ruokamyrkytyksen aiheuttaja ja siitä tullut iso kansanterveysongelma. Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa salmonellatilanne on paljon parempi kuin monissa muissa maissa. Suomen salmonellavalvontaohjelman ansiosta, meillä tuotantoeläinten ja niistä saatavien elintarvikkeiden salmonellatartunnat ovat erittäin vähäisiä. (Salmonella, [viitattu: 7.9.2009]).

Listeria-bakteeri

Toinen yleisesti jätevesissä elävä bakteeri on *listeria*. *Listeria-bakteerin* ainoa ihmiselle tarttuvalaji on *Listeria monocytogenes*. *Listeria-bakteerin* optimilämpötila on ihmisen ruumiinlämpötila, mutta se selviää myös pakkasolosuhteista, ja pystyy lisääntymään vielä jääkaapin viileydessä. *Monocytogenes* viihtyy niin hapellisessa kuin hapettomissa olosuhteissa, ja muutenkin se kestää hyvin erilaisia ympäristöolosuhteita. Tämä sitkeä bakteeri pystyy myös sietämään jopa yli 25 % suolapitoisuuksia. (Listeria, [viitattu: 7.9.2009]).

Listeria-bakteeri pystyy leviämään esimerkiksi ihmisen kädenvälityksellä. Se aiheuttaa vatsakipuja, pahoinvointia, kuumetta, lihaskipuja ja päänsärkyä. Terveellä ihmisellä tartunta ei välttämättä aiheuta mitään oireita, mutta taas pahimmillaan raskaana olevat naiset voivat saada keskenmenon, ja vastasyntyneille voi iskeä aivokalvontulehdus. (Listeria, [viitattu: 7.9.2009])

EHEC-bakteeri

EHEC-bakteeri eli *Escherichia coli* –bakteeri on viime vuosina Eviran mukaan tullut yleiseksi ruokamyrkytyksen aiheuttajaksi. Elintarvikkeista löytyneet *EHEC-bakteerit* ovat aina olleet peräisin ulosteista. Tämä bakteeri kuolee kuumennettaessa, mutta säilyy pakkasessa. *EHEC-bakteeri* ei aiheita oireita eläimille, mutta se on yleisemmin nautakarjalla ja muilla märehtijöillä taudinkantaja. Tartunnan saaneilla yleisempiä oireita ovat kovat vatsakivut ja veriripuli. Pahimmillaan jälkitautina voi esiintyä munuaisten toimintahäiriöitä. (EHEC –bakteeri, [viitattu:7.9.2009]).

Virukset

Monet virukset pystyvät säilymään kylmässä pitkiä aikoja toimintakykyisinä, ja ne kestävät jonkin verran kuumentamista. Jäteveteen joutuneita viruksia voivat olla esimerkiksi norovirus tai hepatiitti A –virus. Nämä kaksi virusta ovat yleisimpiä elintarvikkeiden ja veden välityksellä tarttuvia viruksia. (Ruokamyrkytyksiä [viitattu: 7.9.2009]) Lampen (2007, 31) kertoo, että Ali-Vehmas ja ym. (2001,10–11) mukaan jätevesissä elävät viruksien ja alkueläimien pH:n sietoalue on 2 - 9, joten ne tuhoutuvat kalkkistabiloinnissa.

Ascarias-loinen

Ascarias-loinen on enemmänkin kehitysmaissa esiintyvä loinen, mutta sitä on myös Suomessa. *Ascarias-loinen* leviää munien avulla. Sen munat ovat biologisesti erittäin kestäviä, joten niiden hävittäminen normaaleilla tavoilla on erittäin hankalaa. Esimerkiksi 99,9 % elävistä munista voidaan hävittää käsittelemällä jätevesilietettä 50 °C kuuden tunnin ajan. Tämän takia käsiteltyäkin jätevettä ei saa käyttää sellaisille kasveille, joista on tulossa eläinten rehua tai ihmisten ruokaa. (Lampen 2007, 34)

4.3 Jätevesien sisältämiä raskasmetalleja ja niiden vaikutus

Raskasmetalleja on kaikkialla. Jotkin raskasmetallit ovat välttämättömiä hivenaineita ihmiselle, ja jotkut taas hengenvaarallisia. Ympäristöstä luonnostaan löytyvät

raskasmetallipitoisuudet ovat alhaisia, mutta ihmisten toiminnan aiheuttamana ne voivat nousta. Näin myös ihmisille välttämättömistä hivenaineista voi tulla liian suurina määrinä myrkyä. Lisäksi jotkin raskasmetallit voivat olla hyvin pieninäkin määrinä erittäin haitallisia ympäristölle. (Lampen 2007, 34-35)

Lampen (2007, 36) kertoo, että Salon (1998, 53) mukaan liialliset raskasmetallipitoisuudet maassa vähentävät mikrobien biomassaa ja lajimäärää. Mikrobien heikentyminen haittaa eloperäisen aineksen hajoamista ja vapauttamista tyypeä maasta. Maassa elävät hyödyllisten selkärangattomien, kuten kastematojen määrä vähenee liiallisten raskasmetallien takia.

Kinnulassa on kotitalouden jätevedet johdettu lietesäiliöön tai sakokaivot on tyhjennetty omalle pellolle. Haja-asutusalueella näin toimitaan varmaan vieläkin.

4.4 Jäteveden sallittu käyttö

Jäteveden tulisi olla puhdas salmonellasta ja *EHEC*-bakteerien määrä alle 1000 pmy/g (pmy = pesäkkeen muodostavat yksiköt) (Lampen 2007, 31). Käsiteltyä lietettä saa käyttää vain sellaisilla viljelysmailla, joiden satoa ei käytetä eläinten rehuksi tai ihmisten ravinnoksi. Viljaa, perunaa, juureksia ja vihanneksia saa viljellä vasta viiden vuoden kuluttua lietteen käytöstä. Lietettä käytettäessä viljelymaan pH-arvo on oltava yli 5,8. Jos käytetään kalkkistabiloitua lietettä, riittää, että maan pH-arvo on yli 5,5. (Valtioneuvoston päätös 1994) Raskasmetallipitoisuuksien osalta Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen sallituista määristä (Taulukko 1 ja 2).

Taulukko 1. Maanviljelyksessä käytettävän lietteen ja lieteseoksen suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet. (Valtioneuvoston päätös 282/1994).

	mg (kg kuiva-ainetta)
Kadmium	3,0
Kromi	300
Kupari	600
Elohopea	2,0
Nikkeli	100
Lyijy	150
Sinkki	1500

Taulukko 2. Viljelymaan suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet, jolla lietettä tai lieteseosta käytetään. (Valtioneuvoston päätös 282/1994).

	mg (kg kuiva-ainetta)
Kadmium	0,5
Kromi	200
Kupari	100
Elohopea	0,2
Nikkeli	60
Lyijy	60
Sinkki	150

Kun jätevesi on käsitelty oikein, siitä ovat tuhoutuneet bakteerit ja virukset. Jäteveden sisältämät raskasmetallit voivat olla peräisin kotitalouksissa käytettävistä pesuaineista. Lainsäädännön mukaan markkinoille saa tuoda vain sellaisia pesuaineita, jotka hajoavat täysin biologisesti. Poikkeuksen voi saada esim. teollisuus- ja ammattikäyttöön tarkoitetut aineet. (Pesuaineasetus 2004) Tällaisia aineita tuskin löytyy normaalisti kotitalouksista.

Maatilalla kalkkistabilointi on helpoin tapa käsitellä kotitaloudenjätevedet. Tähän ei tarvita ympäristölupaa, jos ne ovat vain maatalan sisäisiä, eli mistään muusta kiinteistöstä ei tule sako- tai umpikaivolietteitä. Maanviljelijän tulisi varmistaa stabiloinnin onnistuminen mittaamalla lietteen pH. (Ruuska 2011)

5 MAATALOUDEN PAALIMUOVIT

Paalimuovit kuuluvat muoviluokkaan 04 Polyteeni low-density, joka on polttokelpoista muovia. Muovia poltettaessa on tulipesässä oltava 850–900 °C lämmintä, jotta muovi palaisi niin puhtaasti, ettei siitä syntyisi haitta-aineita. Käytännössä tiloilta syntyviä suuria määriä paalimuovia on mahdotonta saada poltettua näin kuumassa lämpötilassa, joten se ei pala kunnolla. Epäpuhdaspalaminen aiheuttaa erittäin pistävää hajua, ja siinä syntyy vaarallisia hiukkasia, joista jotkut ovat myös syöpää aiheuttavia. (Alakangas, [viitattu: 1.3.2011]) Polttolaitoksessa lämpötila saadaan nostettua niin korkealle, että vaaralliset hiukkasetkin palavat siinä mukana.

Käytettyjen paalimuovien polttaminen on jätteen polttamista. Jätteenpolttoasetuksen mukaan (2003) jätteiden polttaminen vaatii ympäristöluvan.

Paalimuovien loppusijoitusmahdollisuudet Kinnulassa

Kinnulan, Viitasaaren ja Pihtiputaan kehittämissyhtiö Witas Oy toteuttaa Maatalouden muovien uusiokäyttö –hankkeen ajalla 1.6.2010–31.5.2011. Hankkeen tarkoituksena on tehdä toimintamalli, jolla maatilojen muovijätteet voidaan kustannustehokkaasti tuoda uusiokäyttöön. (Maatalouden muovien uusiokäyttö, 2011)

Ekokem Oy tuottaa valtakunnallista maatalousmuovien keräyspalvelua. Keräyspalvelun arvolisäveroton hinta on 90 €/tonni, joka on myös miniminoutohinta. Tähän keräykseen muovit saavat olla likaisia ja märkiä. (Käytetyt muovit [Viitattu: 13.5.2011])

Kuntien omistama jätehuolto-yhtiö Sammakkokangas Oy järjestää keräyskampanjaviikkoja. Vuonna 2011 keräyskampanjaviikon aikana maatalouden muovit sai tuoda keräykseen hintaan 10 €/m³. Hinta sisälsi alv 23 %. (Keräyskampanjaviikot, 2011)

6 KYSELYTUTKIMUS

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maanviljelijöiden ympäristötietoutta, ja sitä, kuinka maanviljelijät ottavat huomioon ympäristön omassa työssään. Kysely tehtiin erikoistumisharjoitteluni aikana Kinnulan kunnan maanviljelijöille. Tutkimus suoritettiin lähettämällä kyselylomake 99 tilalle Kinnulan kunnan alueella (Liite 1). Kyselytutkimukseen otettiin mukaan kaikki Kinnulan aktiiviset maatilat, joilla oli peltoa viljelyksessä.

Kyselylomakkeen olin laatinut itse. Kyselylomakkeesta pyrin tekemään yksinkertaisen, mihin olisi helppo ja mieluisa vastata. Kyselylomakkeita palautettiin 25 kpl, ja kävin kyselemässä kahdella tilalla paikan päällä. Vastauksia sain näin yhteensä 27 kpl, eli vastausprosentiksi tuli 26,7. Vastausprosenttiin vaikutti varmasti se, että en saanut palautuskuoreen valmiiksi maksettua postimaksua. Tosin yllätyin siitä, että jotkut innokkaat vastaajat olivat uhrautuneet maksamaan itse postimerkin.

Kyselylomakkeessa oli monivalintakysymyksiä, jossa testattiin maanviljelijän ympäristötietoutta. Sen lisäksi kyselylomakkeessa oli avoimia kysymyksiä, joihin sai itse vapaamuotoisesti vastata, miten maanviljelijät toimivat esimerkiksi paalimuovien suhteen. Näillä kysymyksillä tiedustelin maanviljelijöiden ympäristöasenteita.

Tutkimuksen tavoitteena oli saada tietoa siitä, tarvitsevatko maanviljelijät tiedottamista tai kouluttamista ympäristöasioista. Tämän opinnäytetyön ja tutkimustulosten avulla kunta voi teettää mahdollisuuksien mukaan maanviljelijöille ympäristökäsikirjan, joka voi käsitellä esimerkiksi vain pahimmat ongelmakohdat.

Tutkimustulosten avulla voidaan myös arvioida ympäristösihteerin viran perustamisen tarvetta. Ympäristösihteerinviran perustaminen on saanut Kinnulan kunnanvaltuustossa jo kaksi kertaa kielteisen päätöksen, ja vuonna 2011 kunnassa toimii silti va. ympäristösihteeri. Lisäksi kunnan viranhaltijat voivat käyttää tutkimustuloksia hyödyksi omassa työssään.

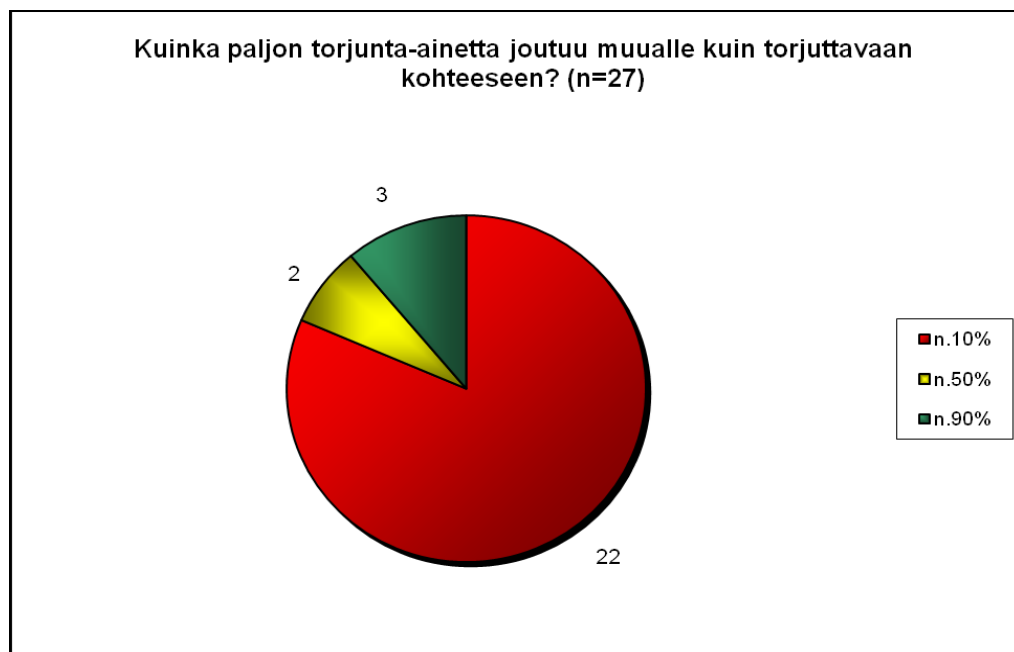
7 KYSELYTUTKIMUKSEN TULOKSET

7.1 Torjunta-aineiden joutuminen muualle kuin torjuttavaan kohteeseen

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Kuinka paljon torjunta-ainetta joutuu muualle kuin torjuttavaan kohteeseen?”. Vastaajalle oli annettu kolme eri vastausvaihtoehtoa, n. 10 %, n. 50 % tai n. 90 %. Suurin osa vastaajista oli vastannut n. 10 %, kaksi oli vastannut n. 50 % ja vain 3 oli vastannut n. 90 % (Kuvio 3).

Viljelijän kommentti: ”Se riippuu ihan täysin rikkakasvien määrästä kuinka paljon sitä joutuu hukkaa. Jos on enemmän rikkakasveja niin sitä joutuu enemmän, ja jos on vähemmän rikkakasveja niin sitä joutuu vähemmän.”

Vastausten perusteella viljelijät ovat ehkä liian luottavaisia kasvinsuojeluaineiden tehon suhteen. Toisaalta vastaajalla voi olla eri näkemys siitä, mikä on muu kuin torjuttava kohde. Jos olisin tarkentanut tätä kysymystä niin, että muu kuin torjuttava kohde ovat maa, ilma ja viljelykasvi, olisi vastaustulos voinut olla erilainen.



Kuvio 3. Torjunta-ainetta joutuu muualle kuin torjuttavaan kohteeseen

7.2 Torjunta-aineiden ympäristörajoitukset

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Tuleeko kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoituksia katseltua (esim. pohjavesirajoitukset, peräkkäisenkäytön rajoitukset ym.)?”. Tällaisen kysymysmuodolla pyrin siihen, että viljelijät uskaltaisivat vastata tähän mahdollisimman rehellisesti. Vastaukseen en antanut vaihtoehtoja, vaan tähän sai vapaasti kirjoittaa. Suurin osa vastaajista vastasi kyllä. Yksi vastasi, että jonkun verran, esim. vesistö ja suojavyöhykkeet. Yksi vastasi, että etäisyydet vesistöön. Neljä vastanneista ilmoitti, että eivät käytä kasvinsuojeluaineita. Vastaajista 6 vastasi lyhyesti ei. (Kuvio 4).

Viljelijän kommentti: ”Muut tilat ruiskuttavat päivälläkin, vaikka meillä on tarhamehiläisiä”

Huolestuttavaa on, kun kuusi vastasi, että eivät katso kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoituksia. Miten kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoituksia voi noudattaa, jos niitä ei edes katso? Viljelijän kommentti antaa kuvan myös viljelijöiden välinpitämättömyydestä noudattaa kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoituksia.



Kuvio 4. Kasvinsuojeluaineiden ympäristörajoitukset.

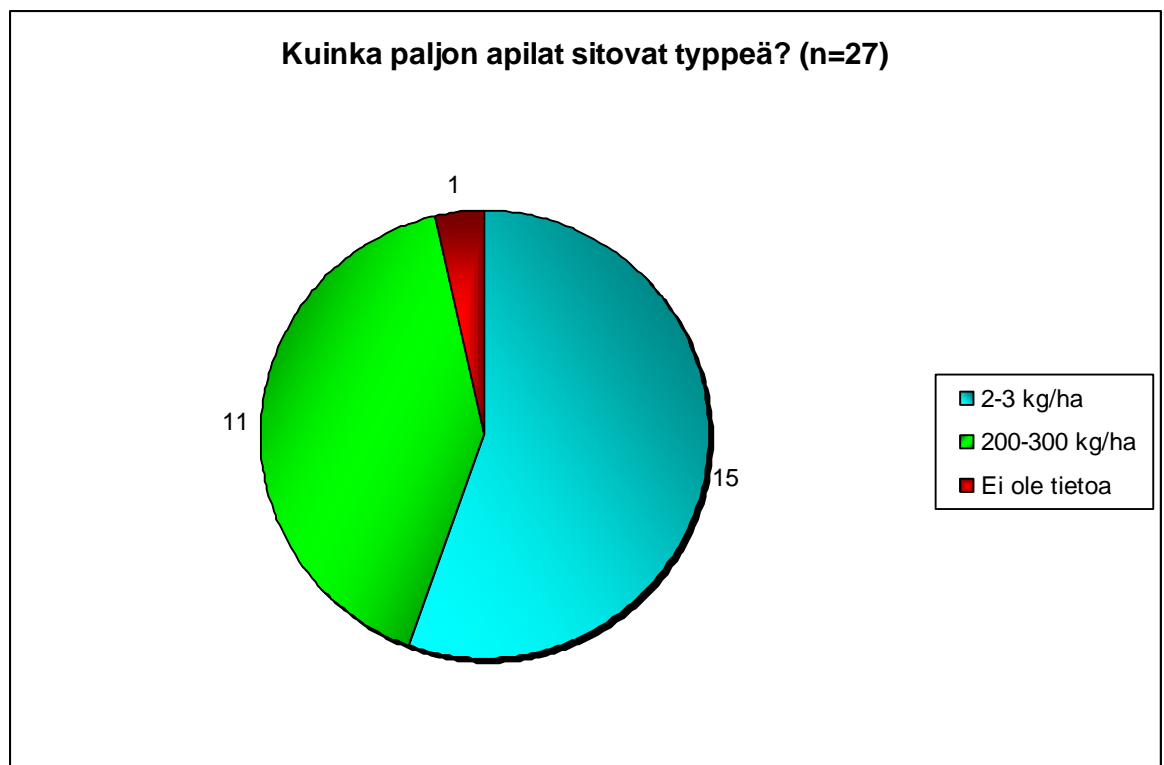
7.3 Apiloiden typensidonta

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Kuinka paljon apilat voivat sitoa ilmasta typpeä?”. Tällä kysymyksellä selvitin viljelijöiden tietoa, sitovatko apilat ilmasta typpeä vai ei. Tämän perusteella sain tietoa myös siitä, osaavatko viljelijät hyödyntää apiloita lannoituksessa ja näin vähentää lannoitteiden aiheuttamaa ravinnekuormitusta. Tässä kysymyksessä sai valita neljästä vaihtoehdosta, jotka olivat 0 kg/ha, 2-3 kg/ha, 200–300 kg/ha, 500kg/ha. Vastaajista 15 olivat vastanneet että 2-3 kg/ha ja 11 oli vastannut, että 200–300 kg/ha. Vastausvaihtoehdot 0 kg/ha ja 500 kg/ha eivät saaneet yhtään kannatusta. Yllätyksenä tuli yksi vastaus että ”ei tietoa”, vaikka sellaista vaihtoehtoa ei ollutkaan (Kuvio 5).

Tuloksen perusteella Kinnulassa tiedetään, että apilat sitovat typpeä, ja näin voi toivoa, että niiden avulla osataan vähentää typpilannoitusta. Tämä kysymys olisi pitänyt muotoilla toisin. Kysymys olisi voinut olla ”Kuinka paljon apilat voivat parhaimmillaan sitoa ilmasta typpeä?”. Sitä olisi voinut myös tarkentaa, minkälaisesta apilakasvustosta on kyse. Silloin kohtaan 200–300 kg/ha olisi voinut tulla enem-

män vastauksia. Viljelijät, jotka vastasivat, että 2-3 kg/ha, ovat voineet kuvitella, että nurmella on yleensä tietyn verran apilaa ja ne sitten sitovat tuon verran typpeä.

Tässä kysymyksessä vaihtoehto en tiedä olisi ollut hyvä. Silloin olisi selvinnyt, onko sellaisia viljelijöitä enemmän jotka eivät tiedä apiloiden typensidonnasta, koska silloin niitä ei voida käyttää hyödyksi lannoituksessa. Vastausvaihtoehto en tiedä olisi myös hyvä senkin takia, koska kysymys on muotoiltu siten, että jos ei oikeasti edes tiedä, sitovatko apilat typpeä vai ei, niin silloin tulee kuitenkin vaikattua jotain. Toisaalta jonkunlainen perustelu kohtaan 0 kg/ha olisi voinut johtaa tietämättömiä vastaamaan sitä.



Kuvio 5. Apiloiden typensidonta.

7.4 Maatalouden aiheuttamien ravinteiden näkyvyys vesistössä

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Kuinka monen vuoden kuluttua ravinteiden veteen joutumisesta vaikutukset alkavat näkyä?”. Vastausvaihtoehtoina olivat 10 vuotta, 5 vuotta tai 1 vuosi. Vastaajista 17 oli vastannut viisi vuotta, kahdeksan oli vastannut 1 vuotta, ja vain kaksi oli vastannut kymmenen vuotta (Kuvio 6).

Ravinnepäästöihin liittyen tuli yksi viljelijän kommentti: ”Kinnulassa on monta tilaa, jossa eläimet on ulkona talvella ja kesällä samassa paikassa, josta keväisin sulamisvesien mukana kaikki ravinteet on järvessä”.

Suurin osa oli tiennyt, että ravinteiden näkyvyys vesistössä menee kuitenkin jonkun aikaa, mutta vain kaksi oli osannut veikata, että siihen voi mennä kymmenenkin vuotta. Kuitenkin olisi hyvä tiedostaa että, omat aiheuttamat ravinnepäästöt näkyvät myöhemmin kuin yhden tai viiden vuoden kuluttua.



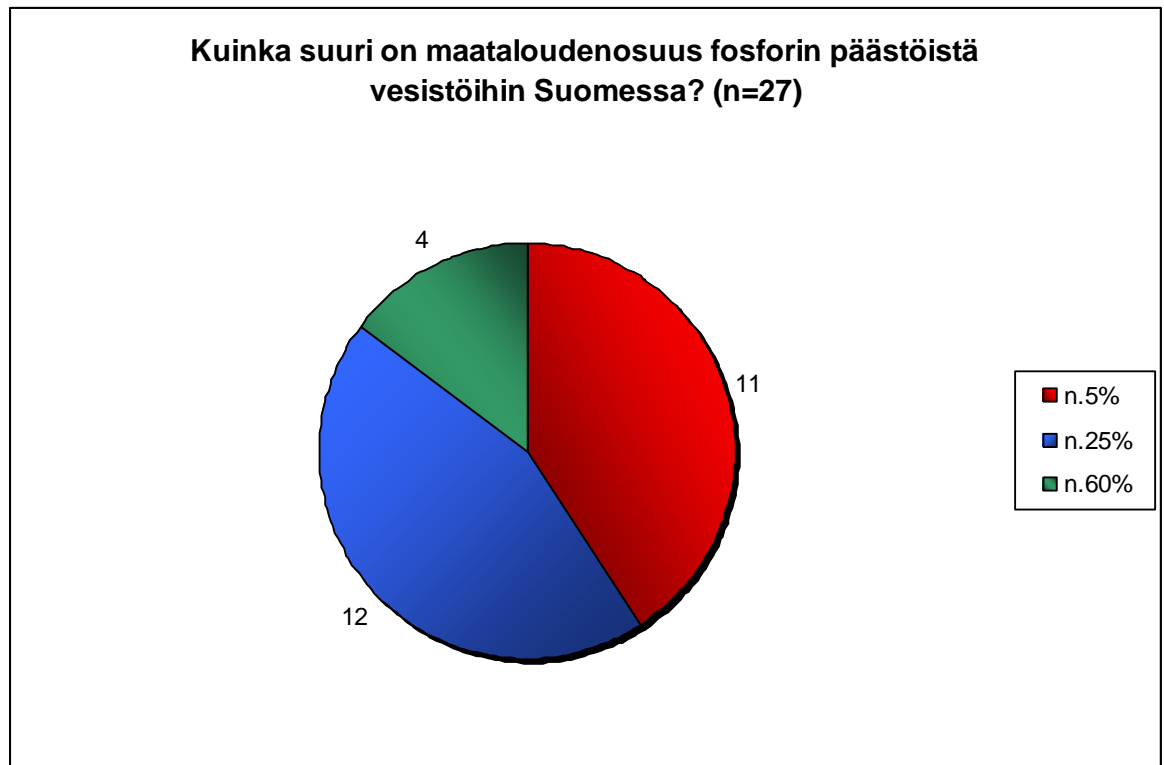
Kuvio 6. Ravinnepäästöjen vaikutusten näkyvyys vesistöissä.

7.5 Maatalouden fosforipäästöt vesistöihin

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Kuinka monta prosenttia on maatalouden osuus fosforipäästöistä vesistöihin Suomessa?”. Vastaajalle oli annettu kolme vaihtoehtoa n. 60 %, n. 25 % tai n. 5 %. Vastaajista 12 oli vastannut n. 25 %. 11 oli vastannut n. 5 %, mutta vain neljä oli tiennyt, että maatalouden osuus vesistöjen fosforipäästöistä onkin jopa 60 % (Kuvio 7).

Maanviljelijöiden kommentit: ”Minä olen maatalousystävällinen ja vastaan 5 %:”, ”Se on sen takia 60 % kun kaikki tehtaat ja muut joutuu nykyään putsamaan niin hyvin ettei niistä pääse mitään ravinteita vesistöihin”, ”En usko että todellisuudessa maatalouden fosforipäästöt on niin korkeat kuin tiedotusvälineissä väitetään.”

Todennäköisesti moni ei ole osannut ajatella, että viime vuosina teollisuus ja yhdyskunnat ovat joutuneet tiukentamaan jätevesipuhdistamojansa ja näin maatalouden osuus on noin suuri. Huolestuttavaa on, kun 11 on vastannut että vain 5 %.



Kuvio 7. Maatalouden osuus fosforipäästöistä vesistöihin.

7.6 Muokkaamattomat pientareet

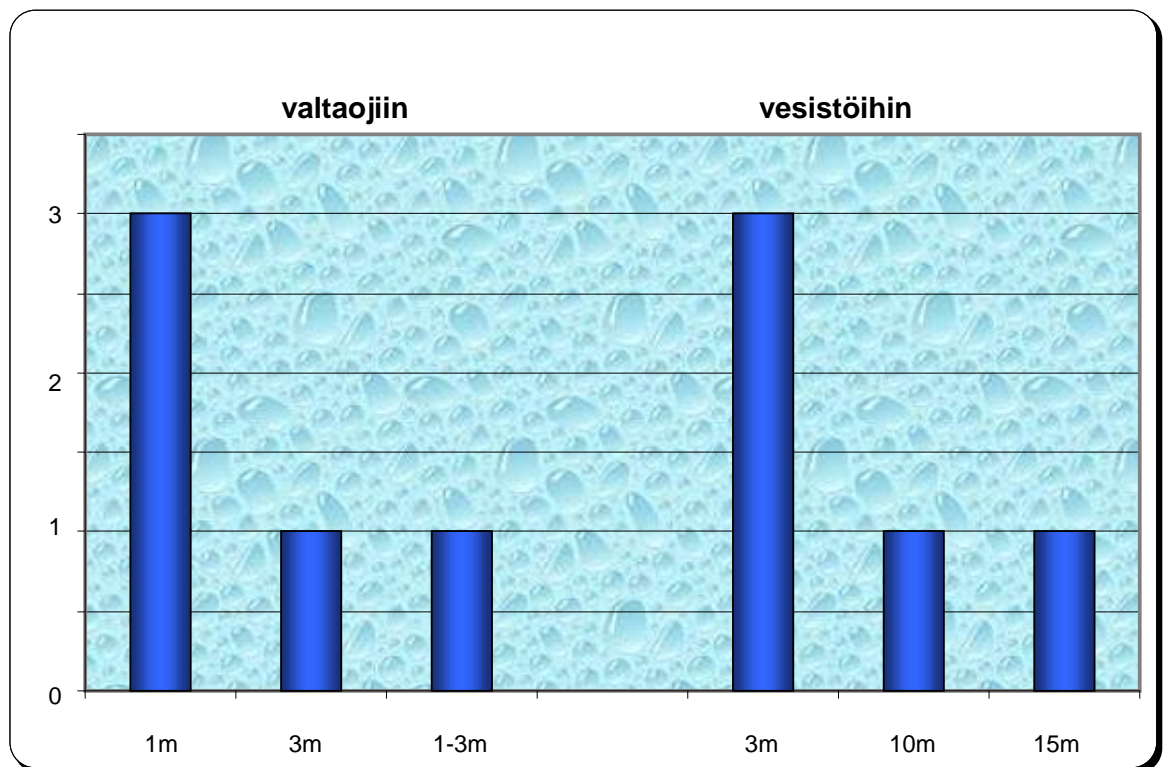
Kyselytutkimuksen kysymys: "Kuinka leveän muokkaamattoman pientareen jätätte valtaojien ja vesistöjen varrelle?". Tähän kohtaan en antanut vastausvaihtoehtoja, vaan tähän sai vapaasti kirjoittaa. Tähän kysymykseen tuli vain 5 oikeanlaista vastausta, eli oma leveys valtaojan varsille ja oma leveys vesistöjen varsille. Loput 22 vastaajaa antoivat saman leveyden niin valtaojien kuin vesistöjen varsille.

Olisi ollut ehkä hyvä laittaa kyselylomakkeeseen kaksi vastauskohtaa. Näin toiseen olisi pitänyt vastata valtaojien osalta ja toisessa vesistöjen osalta, mutta kyllä maanviljelijän pitäisi tietää, mitä eroa on vesistöllä ja valtaojalla.

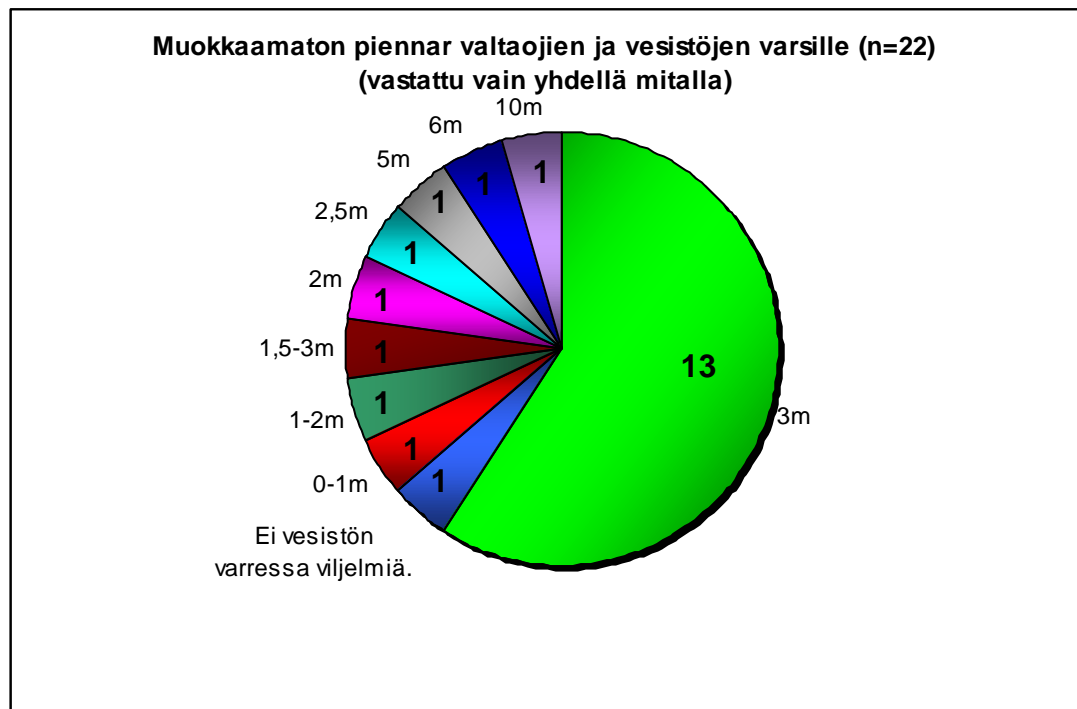
Viljelijän kommentti: ”Puhuvat etteivät Kinnulassa osaa tehdä suojakaistoja! Ei naapurissakaan osanneet tehdä vasta sitten kun sakottivat. Ne on kaikki joessa jos niitä ei tee”.

Kaikki, jotka olivat osanneet erotella valtaojan ja vesistön, ovat jättäneet valtaojien varsille vähintään 1 metrin suojakaistan ja vesistöjen varsille vähintään 3 metrin suojakaistan (Kuvio 8). Tämän perusteella kaikki viisi noudattavat täydentäviä ehtoja.

Viljelijöistä, jotka vastasivat vain yhdellä mitalla, oli 16 vastannut 3 metriä tai enemmän. Neljä oli vastannut 1-3 metrin väliltä. Yksi oli vastannut 0-1m ja yksi oli vastannut ”ei viljelmiä vesistöjen varsilla” (Kuvio 9). Näistäkin vastaajista suurin osa noudattaa täydentäviä ehtoja ja vain yksi voi joskus jättää muokkaamattoman pientareen tekemättä.



Kuvio 8. Muokkaamaton piennar valtaojien ja vesistöjen varsille (n=5).



Kuvio 9. Muokkaamaton piennar sekä valtaojien että vesistöjen varsille.

7.7 Lannan multaaminen

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Kuinka pian tilallasi lanta mullataan levityksestä?”. Tässä kysymyksessä ei ollut valmiita vaihtoehtoja, vaan vastauksen sai kirjoittaa vapaasti. Vastanneista viisi kertoi multavaansa lannan heti. Seitsemän vastasi, että 1-12 tunnin päästä, viisi vastasi, että vuorikauden sisällä, ja yksi vastasi seuraavana päivänä. Loput viisi olivat sellaisia, joilla lannan multaamiseen voi mennä useampiakin vuorokausia (Kuvio 10).

Vastanneista suurin osa on toiminut niin, että he noudattavat täydentäviä ehtoja. Täydentävien ehtojen mukaan syksyllä levitetty lanta on mullattava tai kynnettävä vuorokauden kuluessa.

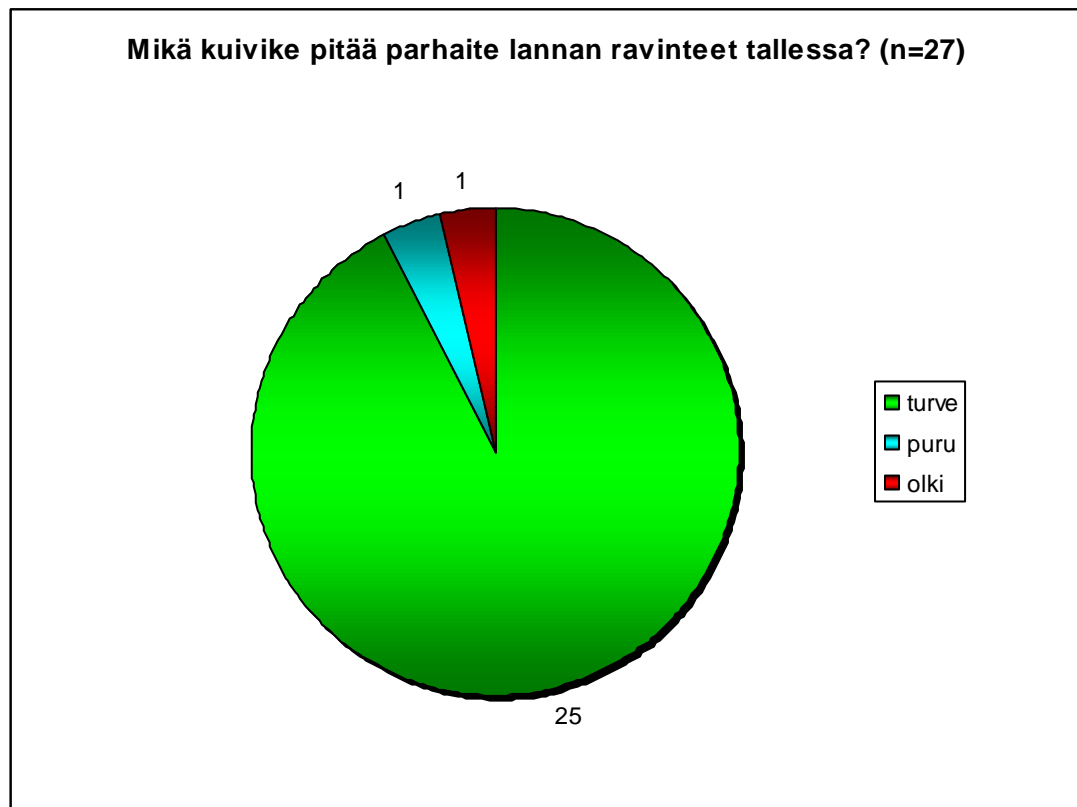


Kuvio 10. Lannan multaaminen.

7.8 Paras kuivikevaihtoehto ravinteiden kannalta

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Mikä kuivike pitää parhaiten lannan ravinteet tallessa?”. Tähän kysymykseen olin antanut vastaajalle kolme eri vastausvaihtoehtoa: turve, puru tai olki.

Melkein kaikki olivat tienneet, että turve pitää parhaiten lannan ravinteet tallessa. Olki ja puruvaihtoehtoa kannattivat vain yhdet vastaajat (Kuvio 11). Maanviljelijät tietävät erinomaisesti, että turve pitää parhaiten ravinteet tallessa.

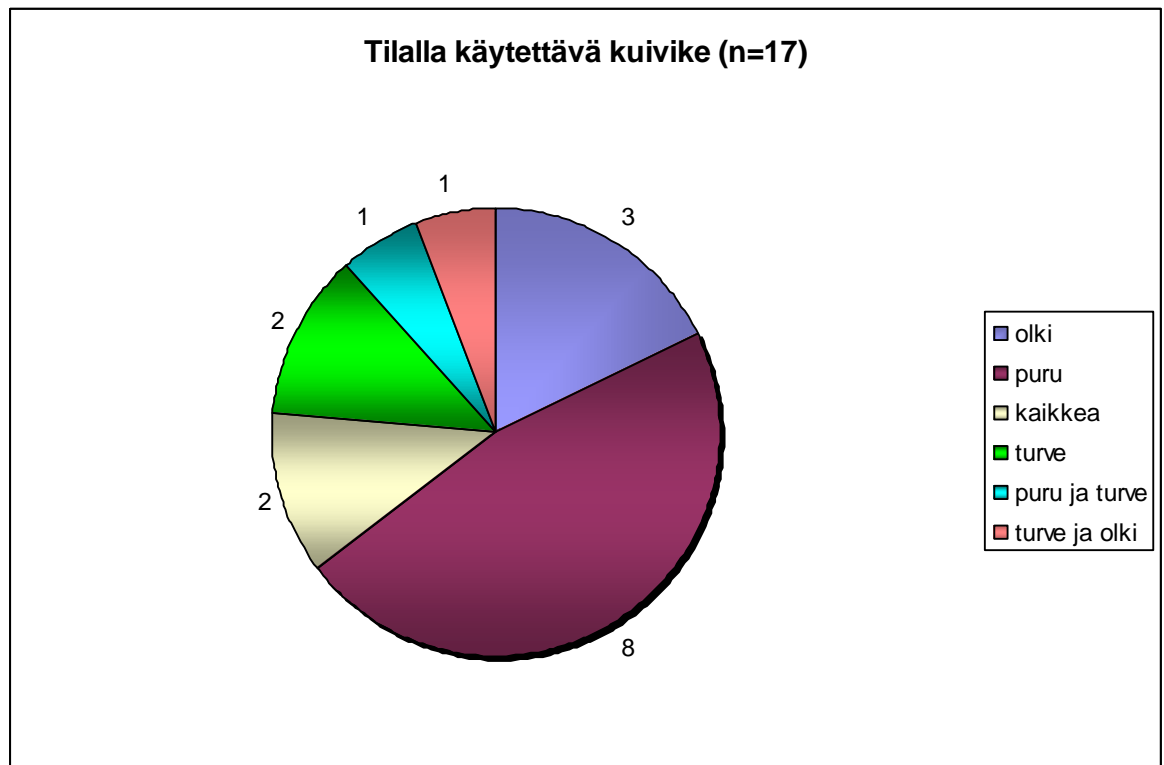


Kuvio 11. Paras kuivikevaihtoehto.

7.9 Tilalla käytettävä kuivike

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Mitä kuiviketta tilallasi käytetään ja miksi?”. Tähän kysymykseen sai vapaasti kirjoittaa vastauksensa. Vastaajista 8 käytti purua. Loput vastaajista käyttivät olkea, turvetta, turvetta sekoitettuna puruun tai olkeen. Kaksi vastaajista käytti kaikkea (Kuvio12).

Kuivike valintaan tuli vain kolme kommenttia: ”Olkea saa omasta pellosta”, ”Puru on halpaa ja helppo käsitellä”, ”turve on todettu imukykyiseksi” (Kuvio 13). Maanviljelijät tietävät, että turve on paras kuivikevaihtoehto, mutta se ei kuitenkaan vaikuta kuivikevalintaan. Toisaalta Kinnulassa on viime aikoina ollut esillä turvetuotannon aiheuttamat vesistökuormitukset. Se voi vaikuttaa siihen, että ei haluta tukea turvetuotantoa ostamalla ja käyttämällä sitä.

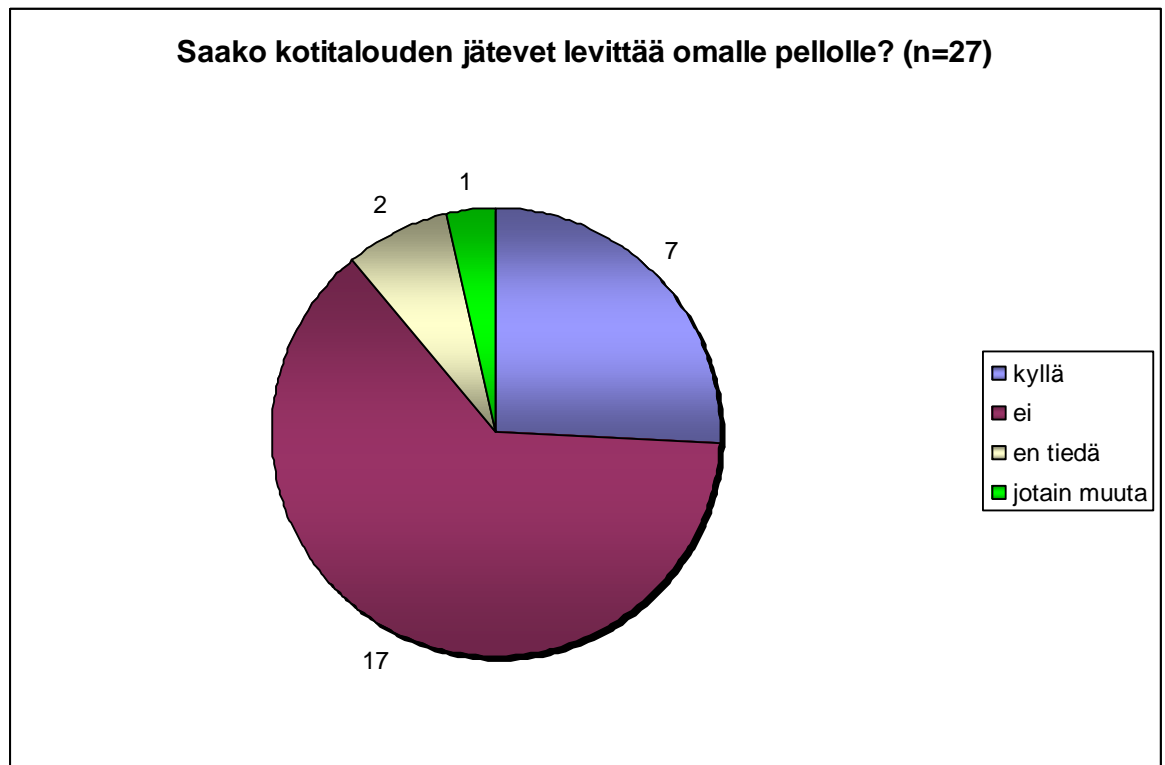


Kuvio 12. Tilalla käytettävä kuivike.

7.10 Kotitalouden jätevedet

Kyselytutkimuksen kysymys: ”Saako kotitalouden jätevedet levittää omalle pellolle?”. Tästä kysymyksestä tein sen verran erilaisen, että annoin siihen neljä vastausvaihtoehtoa, kyllä, ei, en tiedä tai jotain muuta. Kohtaan jotain muuta sai vapaasti kommentoida että mitä? Suurin osa vastanneista tiesi, ettei sitä saa levittää omalle pellolle. Kaksi vastasi en tiedä. Seitsemän oli vielä sitä mieltä, että kyllä saa levittää. Mutta kohtaan jotain muuta tuli vain yksi vastaus. Siihen oli kommentoitu että ” kalkkistabilointi, jonka jälkeen voi levittää kesantopeltoon (kannattaa kyntää sisään)” (Kuvio 13).

Maanviljelijöillä on tietoauppo jätevesiasioissa. Tässä olisi syytä kunnalla tiedottamiseen. Kalkkistabilointimahdollisuutta olisi mielestäni hyvä tiedottaa muiden ajankohtaisten jätevesitiedotteiden yhteyksissä.



Kuvio 13. Kotitalouden jätevedet.

7.11 Maatalouden paalimuovit

Kyselytutkimuksen kysymys: "Saako paalimuoveja polttaa kotiloissa?" (Kuvio 14). Tähän kysymykseen annoin kaksi vastausvaihtoehtoa, kyllä tai ei. Vastaajista 22 vastasi oikein ei, ja 4 vastasi kyllä (Kuvio 14). Aika hyvin tiedettiin, että paalimuoveja ei saa polttaa.



Kuvio 14. Paalimuovien polttaminen.

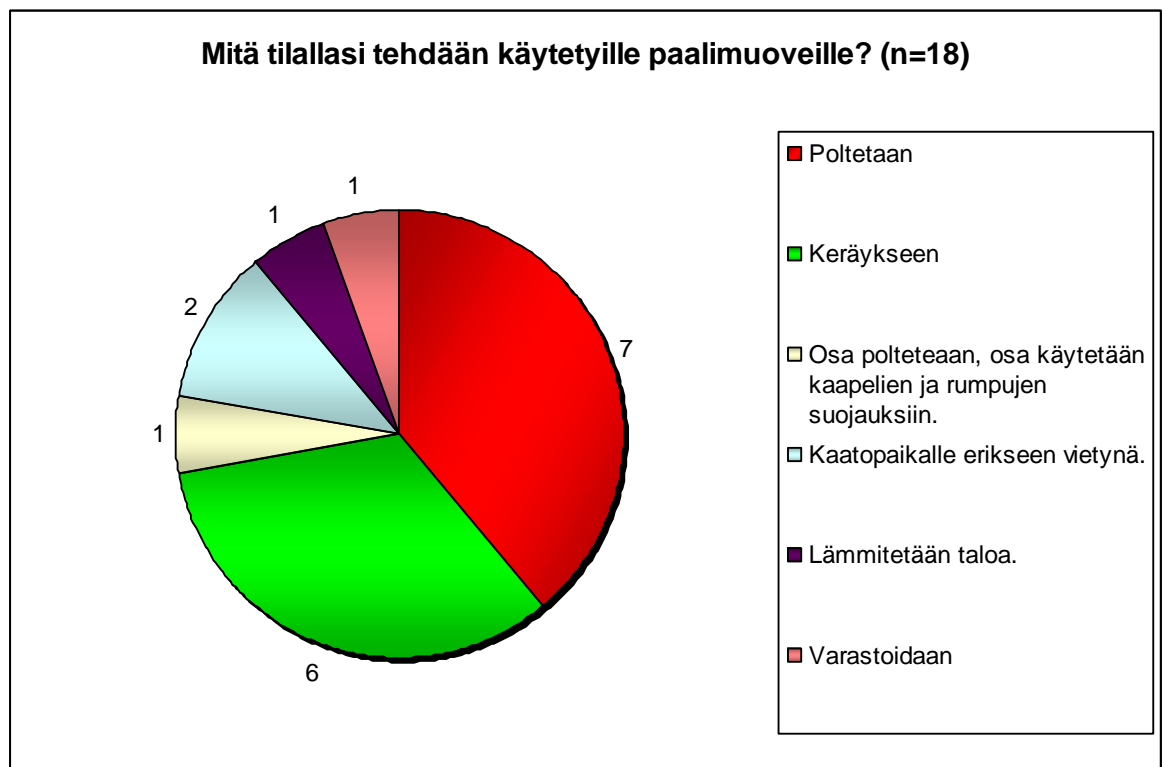
Kyselytutkimuksen kysymys: ”Mitä tilallasi tehdään käytetyille paalimuoveille?”. Tähän kysymykseen sai vapaasti kirjoittaa vastauksensa. Vastaajista seitsemän kertoi polttavansa, kuusi antoi muovit keräykseen, kaksi vei kaatopaikalle, yksi lämmitti taloa, yksi poltti osan ja käytti loput hyödyksi kaapelien ja rumpujen suo-
jauksiin, yksi vastasi, että varastoidaan (Kuvio 15).

Vastaajista 7 tiesi ettei paalimuoveja saa polttaa, mutta vastaajista 4 polttivat silti. Näin vastaajista yli 50 % polttivat paalimuovinsa, vaikka he tiesivät että niitä ei saa polttaa. 8 vastanneista olivat jättäneet kohdan tyhjäksi tai kirjoittaneet, ettei heillä käytetä paalimuovia. Suullisesti tehdyissä kyselyissä tarkennettiin että ”eihän niitä saisi polttaa mutta me poltetaan ne kuitenkin. Voiko tähän kyselyyn niin vastata?” Jos olisin kysellyt enemmän suullisesti, olisi näitä samanlaisia vastauksia voinut tulla enemmänkin.

Vastaajien kommentteja: ”Sano heti jos keksit jonkun muun tavan hävittää kuin polttaminen niin en polta.”, ”Täällä ennen 4H keräsi mutta sekin lakkautettiin.”,

”Ihan samahan se on että polttaako ne vai ei, kun polttoon ne päätyvät kuitenkin.”,
 ” Ei niille voi tehdä muuta kuin polttaa kun sinne keräykseen ne pitäisi olla puhtaita ja vielä kuivia.”.

Vastausten perusteella suurin ongelma on se, ettei maanviljelijöiden mukaan heillä ole vaihtoehtoa polttamisen sijaan. Tämä kertoo siitä, että Kinnulan, Pihtiputaan ja Viitasaaren yhteinen kehittämissyhtiö Witas Oy:n hanke paalimuovien hyötykäyttöä tuli tarpeeseen.



Kuvio 15. Paalimuovien hyötykäyttö.

8 POHDINTAA

Kinnulassa maanviljelijät eivät tiedä kovin hyvin, paljonko on maatalouden osuus vesistöjen fosforipäästöistä ja että ravinteiden vaikutukset vesistöissä eivät heti tule näkyville. Toisaalta maanviljelijät tietävät hyvin, mikä kuivike pitää parhaiten ravinteet tallessa ja että apiloiden avulla voidaan vähentää typpilannoitusta. He jättävät muokkaamattomia pientareita ja multaavat levittämänsä lannan. Näin he noudattavat ravinteiden ympäristökysymysten osalta täydentäviä ehtoja eivätkä aiheuta toiminnallaan turhia ravinnepäästöjä vesistöihin.

Kinnulassa on myös maanviljelijöitä, jotka eivät edes katso torjunta-aineiden ympäristörajoituksia, ja toisaalta on viljelijöitä, jotka ovat vielä liian luottavaisia torjunta-aineiden tehon suhteen. Kinnulan pohjavesien ja vesistöjen kannalta se on erittäin huolestuttavaa. Tähän olisi syytä puuttua tai vaikuttaa jotenkin. Esimerkiksi viljelijät olisi hyvä saada innostumaan tulevasta Nappi-ohjelman IPM – viljelymenetelmistä.

Kinnulassa on maanviljelijöitä, jotka eivät tiedä, ettei kotitalouden jätevesiä saa levittää omalle pellolle, ja myös erittäin huonosti tiedetään kalkkistabiloinnin mahdollisuudesta. Toisaalta tämä tutkimus on tehty vuonna 2008 kesällä, ja nyt eletään vuotta 2011. Jätevesiasiat ovat olleet näinä vuosina erittäin paljon esillä tiedotusvälineissä, joten sen myötä tämäkin käsitys maanviljelijöiden keskuudessa on voinut muuttua.

Kyselytutkimuksessa olisi ollut hyvä kysyä jotain lannan käytöstä. Näin olisi saatu tietoa, miten hyvin maanviljelijät noudattavat nitraattiasetusta.

Kinnulan maanviljelijöiden joukosta löytyy tietoaaukkoja maatalouden ympäristöasioista. Kyselytutkimuksen perusteella Kinnulassa maanviljelijät tarvitsevat lisää tietoa ja valistusta ympäristöasioista, jotta näihin voitaisiin puuttua. Kinnulassa valmistellaan vuonna 2011 kunnan ympäristömääräyksiä. Ympäristösuojelumääräyksiä tehdessä on syytä pohtia, voisiko niissä ottaa esille näitä maatalouden ympäristökysymyksiä.

Kyselylomakkeessa olisi ollut hyvä kysyä perustietoja kuten tilakokoa, viljelijän ikää ja tuotantosuuntaa. Silloin olisi saatu tietoa, miten ympäristöasenteet ja tietämykset poikkeavat toisistaan erilaisilla tiloilla. Joitakin kysymyksiä olisi pitänyt tarkentaa tai muotoilla toisin, jotta ne olisi ymmärretty oikein. Vastausvaihtoehto ”en tiedä” olisi ollut hyvä kaikissa tietokysymyksissä.

9 LÄHTEET

- Alakangas, E. Ei päiväystä. Polttokelpoisten muovien tunnistaminen [Verkojulkaisu]. [Viitattu: 1.3.2011]. Saatavana: http://base.jenergielehti.fi/ebase_filebank/64-Muovin_poltto-ohje.pdf
- Ali-Vehmas, T., von Bonsdorff, C.H., Honkanen-Buzalski, T., Hänninen, M-L., Koskinen, R., Kupiainen, N., Marmo, S., Maunula, L., Pitkilä, A., Rainio, H., Rimhanen-Finne, R., Ronni, P., Salnoja-Salonen, M., Siitonen, A., Tomminen, J., Tegel, J., Varimo, K. & Vuorinen, A. 2001. Puhdistamolietteen ja lietevalmisteen käyttö maataloudessa. Hygienia- ja riskitutkimus. Pilottihanke LIVAKE 2000. MMM julkaisuja 2/2001. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö.
- Autio, S., Peltonen, S. & Tolonen, K. 2008. Kasvituotannon ympäristövaikutukset: Kasvinsuojelu. Teoksessa K. Tolonen & T. Harmoinen (toim.) Maatilayrityksen ympäristöopas. Tieto tuottamaan 126. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten liitto, 51–56.
- EHEC-bakteeri. Ei päiväystä. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 7.9.2009]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_bakteereja/ehec-bakteeri/
- Grimvall, A., Stålnacke, P. & Tonderski, A. 2000. Time scales of nutrient losses from and to sea – a European perspective. Ecological Engineering.
- Hakuopas 2011. Helsinki: Maaseutuvirasto. Maaseutuviraston julkaisuja: Hakuopas ja ohjeita.
- Hepatiitti A-virus. 20.2.2011. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 20.2.2011]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_viruksia/hepatiitti_a-virus/
- Hänninen, P. & Huovinen. 1994. Infektiotaudit. Toinen painos. Juva: WSOY:n graafisetlaitokset.
- Itämeri, kaikkien yhteinen asia. 2002. Puhtaamman Itämeren puolesta -esite. Helsinki: Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto.
- Jätteenpolttoasetus 2003. Valtioneuvostonasetus jätteenpolttamisesta 15.5.2003/362
- Kallio-Mannila K. & Ylä-Mononen L. 1998. Torjunta-aineet ja ympäristö. Esite. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus.

- Kaski, H. & Luomajärvi, U. 2000. Typpi talteen kotieläintilalla. Ilmajoki: Ilmajoen maatalousoppilaitos.
- Kasvinsuojeluaineet. Päivitetty 21.4.2011.[Verkkosivu]. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. [Viitattu 9.5.2011]. Saatavana: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/>
- Katajajuuri, J-M., Loikkanen, T., Pahkala, K., Uusi-Kämpä, J., Voutilainen, P., Kurppa, S., Laitinen, P., Mikkola, H., Kivinen, T. & Salo, S. 2000. Ympäristöhallintaa tukevan tietopohjan kehittäminen osana maatilojen laatu järjestelmää: Case: Rehuohran elinkaariarviointi. Espoo: Otamedia Oy.
- Kauranne, L-M & Haaranen T. 14.4.2011. Maatalouden vesistökuormitus. [WWW-dokumentti]. Valtion ympäristöhallinto: Ympäristöministeriö. [Viitattu:24.4.2011]. Saatavana: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=98548&lan=fi>
- Kemira Oyj. 2004. KemicondTM –vähemmän lietettä, desinfiointi, hajunpoisto. [Verkkojulkaisu]. Helsinki. [Viitattu 25.5.2007]. Kemwater Finland. Saatavissa: <http://www.kemira.com/NR/rdonlyres/BC3B3AE7-7C6C-4C35-81B5-BC1922C8D16F/0/KW423FiKemicond.pdf>
- Keräyskampanjaviikot toukokuussa. Päivitetty 18.4.2011. [Verkkosivu]. Saarijärvi: Sammakkokangas Oy. [Viitattu 13.5.2011]. Saatavana: <http://www.sammakkokangas.fi/sitenews/view/-/nid/30/ngid/1>
- Korpinen, S., Puustinen, M. & Peltonen, S. 2008. Maatalouden ympäristövaikutukset: Vesistökuormitus. Teoksessa: K. Tolonen & T. Harmoinen (toim.) Maatila-yrityksen ympäristöopas. Tieto tuottamaan 126. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten liitto, 15-21.
- Käytetyt muovit sujuvasti energiahöyrykäyttöön. Ei päivystä. [Verkkosivu]. Riihimäki: Ekokem Oy. [Viitattu 13.5.2011]. Saatavana: http://www.ekokem.fi/portal/fi/palvelut/maatalous/kaytetyt_muovikaareet/
- Laitinen, P., Lejonqvist, M., Rämö, S., Welling, L., Ojanen, H. & Hannukkala, A. 2000. Torjunta-aineiden käyttö lastu- ja tärkkelysperunan tuotannossa. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus.
- Laitinen, P., Raisio, R. & Siimes, K. 1996. Torjunta-ainepäästöt maataloudessa: MATYVA-Projekti. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, sarja A 12. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus.
- Lampen, H. 2007. Haja-asustusalueiden sakokaivolietteiden kalkkistabilointi ja höyrykäyttö maataloudessa. [Verkkojulkaisu]. Outokumpu: Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Teknillinen tiedekunta, Energia- ja ympäristötekniikka. Diplomityö. [Viitattu 28.9.2008]. Saatavana: http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/34287/Heidi_Lampen_DI-ty%C3%83%C2%B6.pdf?sequence=1

- Lehtonen, S. 2011. Kasvinsuojelun riskejä pyritään vähentämään. Maaseudun tulevaisuus 21.3.2011 (33), 9.
- Leinonen, P. 2000. Lannoitus luomuviljan viljelyssä. Teoksessa: R. Kuusinen, M. Pihala, K. Ahlfors, H. Teräväinen (toim.) Luomuviljan tuotanto. Tieto Tuottamaa 86. Jyväskylä: Maaseutukeskusten liitto, 40-55.
- Liikanen, A. 1998. Torjunta-aineiden käyttäytyminen ilmakehässä: -lähteet, kulkeutuminen ja poistumismekanismit. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.
- Listeriabakteeri. Ei päiväystä. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu: 7.9.2009]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_bakteereja/listeriabakteeri/
- Maatalouden muovien uusiokäyttö. Päivitetty 3.2.2011. [Verkkosivu]. Kinnula: Witas Oy. [Viitattu: 13.5.2011]. Saatavana: http://www.witas.fi/?/hankkeet/maatalouden_muovien_uusiokaytto
- Maatalouden ympäristötuen sitoutumisehdot 2008. Maaseutuvirasto.
- Muut rajoitukset ja huomautukset. Päivitetty 14.3.2011. [Verkkosivu]. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. [Viitattu: 10.5.2011]. Saatavana: <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Ymparistorajoitukset-/Muut-rajoitukset-ja-huomautukset/>
- Norovirus. 20.2.2011. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 20.2.2011]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_viruksia/norovirus/
- Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaa, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. 2009. Maan vesi- ja ravinnetalous: Ojitus, kastelu ja ympäristö. Helsinki: Salaojayhdistys ry.
- Pakkanen, T. & Jaakkola, M. 2003. Maatalous ja Saaristomeri. Turku: Lounais-Suomen ympäristökeskus.
- Peltokasvien kasvinsuojelu 2010. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto.
- Peltonen, S. & Rajala, P. 2009. Kasvinsuojeluaineiden käytön riskien vähentämismahdollisuudet: Taustaselvitys kasvinsuojeluaineiden kestäväen käytön direktiivin täytäntöönpanotyön perustaksi. ProAgria Keskus Liitto. Kasvinsuojelu-seura.
- Peltonen, S. & Tolonen, K. 2008. Kasvituotannon ympäristövaikutukset: Lannoitus. T. Harmoinen (toim.) Maatilarityksen ympäristöopas. Tieto tuottamaan 126. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten liitto, 45-47.

- Peltonen, S. & Tolonen, K. 2008. Kotieläintuotannon ympäristövaikutukset: Lanan varastointi ja käsittely. T. Harmoinen (toim.) Maatilayrityksen ympäristö-opas. Tieto tuottamaan 126. Porvoo: ProAgria Maaseutukeskusten liitto, 64-68.
- Pesuaineasetus 2004. Euroopan parlamentin ja neuvoston pesuaineasetus 648/2004/EY.
- Pohjavesialueet. Ei Päiväystä. [Verkkosivusto]. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. [Viitattu: 18.5.2011]. Saatavana OIVA – Ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä: Vaatii käyttöoikeuden.
- Ruojamyrkytyksiä aiheuttavia viruksia. Ei päiväystä. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 7.9.2009]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_viruksia/
- Ruuska, O. 2011. Jätehuoltoasiamies. Saarijärvisen jätelautakunta. xxx.xxx@saarijarvi.fi 14.5.2011. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Vuokko Runtti. [Viitattu 15.5.2011].
- Saarijärvi, K. 2007. Valkoopila on hyvä laidunkasvi. Maaseudun tiede 64 (1), 16.
- Salmonella. Ei päiväystä. [WWW-dokumentti]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 7.9.2009]. Saatavana: http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/hygieniaosaaminen/tietopaketti/ruokamyrkytykset/ruokamyrkytyksia_aiheuttavia_bakteereja/salmonella/
- Salo, R (toim.). 1998. Sata vuotta maataloustutkimusta – Mihin tutkimus ohjaa tuotantoa? Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja 38, sarja A. Jokioinen: yliopistonpaino.
- Täydentävät ehdot. Viljelytapa ja ympäristöehdot: Uusittupainos 2010. Helsinki: Maaseutuvirasto. Maaseutuviraston julkaisuja: Hakuoppaita ja ohjeita.
- Uusitalo, R., Ekholm, P., Turtola, E., Pikänen, H., Lehtonen, H., Granlund, K., Bäck, S., Puustinen, M., Räike, A., Lehtoranta, J., Rekolainen, S., Walls, M. & Kauppila, P. 2007. Maatalous Itämeren rehevöittäjänä. Maa- ja elintarviketalous 96. Jokioinen: Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.
- Vagstad, N., Stålnacke, P., Enstrup-Andersen, H., Deelstra, J., Gustafsson, A., Ital, A., Jansons, V., Kyllmar, K., Loigu, E., Rekolainen, S., Tumas, R. & Vuorenmaa, J. 2001. Nutrien losses from agriculture in the nordic and national agro-environmental statistics. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- Valtioneuvoston päätös puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä 14.4.1994/282.

Vuorimaa, P., Konro, M., Haapala, J. & Gustafsson, J. 2007. Torjunta-aineiden esiintyminen pohjavedessä: Loppuraportti. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus. Suomen ympäristö 42/2007.

Vänninen, I. Ei päiväystä. Integroitu torjunta. [WWW-dokumentti]. Helsinki: Farmit Website Oy. [Viitattu 14.5.2011]. Saatavana: [http://www.farmit.net/ kasvinviljely/erikoiskasvien-viljely/kasvihuoneviljely/kasvihuoneviljely-kaesikirja/kasvinsuojelu/in](http://www.farmit.net/kasvinviljely/erikoiskasvien-viljely/kasvihuoneviljely/kasvihuoneviljely-kaesikirja/kasvinsuojelu/in)

LIITTEET

Liite 1. Kyselytutkimus

Arvoisa maatilayrittäjä

Olen AMK- agrologi opiskelija Ilmajoelta. Tällä hetkellä suoritan harjoittelua Kinnulan kunnan maataloustoimistolla.

Olen tekemässä opinnäytetyötä maatalan ympäristöasioista, että minkä takia ympäristö pitäisi ottaa huomioon vai onko sellaiset asiat vaan viljelijöiden kiusaksi. Tällä kyselyllä olisi tarkoitus selvittää maatilallisten tämän hetkistä ympäristö tietämystään ja se miten tiloilla otetaan ympäristö huomioon. Vastaisitteko kyselyyn omien tietämystesi mukaan ja palauttaisitte tämän 22.8 -08 mennessä maataloustoimistoon. Tiedot käsitellään luottamuksellisesti.

Terveisin maataloustoimiston agrologiharjoittelija **Vuokko Runtti**

Ympyröi seuraavista mielestäsi oikea vastaus

Saako kotitalouden jätevedet levittää omalle pellolle?

- ☐ kyllä
- ☐ ei
- ☐ en tiedä
- ☐ jotain muuta, mitä? _____

Kuinka paljon ruiskutustyössä torjunta-aineista joutuu muualle kuin torjuttavaan kohteeseen?

- ☐ 10 %
- ☐ 50 %
- ☐ 90 %

Kuinka paljon apilat sitovat ilmasta typpeä?

- ☐ 0 kg/ha
- ☐ 2-3 kg/ha
- ☐ 200–300 kg/ha
- ☐ 500 kg/ha

Kuinka monen vuoden kuluttua ravinteiden veteen joutumisesta vaikutukset alkaa näkyä?

- ☐ 10 vuoden päästä
- ☐ 5 v.
- ☐ 1 v.

Kuinka suuri on maataloudenosuus fosforipäästöistä vesistöihin Suomessa?

- ☐ n. 5 %
- ☐ n. 25 %
- ☐ n. 60 %

Ympyröi seuraavista mielestäsi oikea vastaus ja vastaa kysymyksiin kuinka tilallasi toimitaan.

Saako paalimuovit polttaa kotiloissa?

- ☐ kyllä, se on polttokelpoista muovia
- ☐ ei
- ☐ en tiedä

Mitä tilallasi tehdään käytetyille paalimuoveille?

Mikä kuivike pitää parhaiten lannanravinteet tallessa?

- ☐ turve
- ☐ puru
- ☐ olki

Mitä kuiviketta tilallasi käytetään ja miksi?

Kuinka leveään muokkaamattoman pientareen jätätte valtaojien ja vesistöjen varrelle?

Kuinka pian tilallasi lanta mullataan levityksestä? _____

Tuleeko kasvinsuojeluaineiden ympäristö rajoituksia katseltua (esim. pohjavesirajoitukset, peräkkäisenkäytön rajoitukset ym.)?

Vapaa sana

Kiitos vastauksista